Quinzième inventaire des oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord : techniques et résultats détaillés

Jean-François Rail et Gilles Chapdelaine

Région du Québec 2002
Service canadien de la faune
Direction de la conservation de l'environnement

Série de rapports techniques
Numéro 392

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES DU SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE

Cette série de rapports donnant des informations scientifiques et techniques sur les projets du Service canadien de la faune (SCF) a démarré en 1986. L'objet de ces rapports est de promouvoir la diffusion d'études s'adressant à un public restreint ou trop volumineuses pour paraître dans une revue scientifique ou l'une des séries du SCF.

Ordinairement, seuls les spécialistes des sujets traités demandent ces rapports techniques. Ces documents ne sont donc produits qu'à l'échelon régional et en quantités limitées; ils ne peuvent être obtenus qu'à l'adresse figurant au dos de la page titre. Cependant, leur numérotage est effectué à l'échelle nationale. La citation recommandée apparaît à la page titre.

Ces rapports se trouvent dans les bibliothèques du SCF et figurent aussi dans la liste de la Bibliothèque nationale du Canada utilisée dans les principales bibliothèques scientifiques du Canada. Ils sont publiés dans la langue officielle choisie par l'auteur en fonction du public visé, avec un résumé dans la deuxième langue officielle. **En vue de déterminer si la demande est suffisamment importante pour produire ces rapports dans la deuxième langue officielle, le SCF invite les usagers à lui indiquer leur langue officielle préférée. Il faut envoyer les demandes de rapports techniques dans la deuxième langue officielle à l'adresse indiquée au verso de la page titre.**

TECHNICAL REPORT SERIES
CANADIAN WILDLIFE SERVICE

This series of reports, established in 1986, contains technical and scientific information from projects of the Canadian Wildlife Service. The reports are intended to make available material that either is of interest to a limited audience or is too extensive to be accommodated in scientific journals or in existing CWS series.

Demand for these Technical Reports is usually confined to specialists in the fields concerned. Consequently, they are produced regionally and in small quantities; they can be obtained only from the address given on the back of the title page. However, they are numbered nationally. The recommended citation appears on the title page.

Technical Reports are available in CWS libraries and are listed in the catalogue of the National Library of Canada in scientific libraries across Canada. They are printed in the official language chosen by the author to meet the language preference of the likely audience, with a résumé in the second official language. **To determine whether there is significant demand for making the reports available in the second official language, CWS invites users to specify their official language preference. Requests for Technical Reports in the second official language should be sent to the address on the back of the title page.**

103-02236/

Quinzième inventaire des oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord : techniques et résultats détaillés

Jean-François Rail[1] et Gilles Chapdelaine

Environnement Canada
Service canadien de la faune
1141 route de l'Église
C.P. 10 100
Sainte-Foy, Québec
G1V 4H5

[1] jean-francois.rail@ec.gc.ca

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES No. 392
Région du Québec 2002
Service canadien de la faune

©Ministère des Approvisionnements et Services Canada 2002
Numéro de catalogue CW69-5/392F
ISBN 0-662-87791-8

Citation recommandée :

Rail, J.-F. et G. Chapdelaine 2002. Quinzième inventaire des oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord : techniques et résultats détaillés. Série de rapports techniques No. 392. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, xvi + 307 pages.

Copies disponibles auprès des auteurs à l'adresse suivante :

Service canadien de la faune
1141 route de l'Église, 8e étage
C.P. 10100
Ste-Foy, Québec
G1V 4H5

RÉSUMÉ

La tradition des inventaires quinquennaux d'oiseaux marins dans les refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord remonte à plus de 75 ans (1925). Pour la première fois, cette opération fut étalée sur deux ans. En 1998 on visitait les refuges de l'île du Corossol, Betchouane et Watshishou, et en 1999 l'inventaire fut complété à six autres refuges (île à la Brume, baie des Loups, îles aux Perroquets, îles Sainte-Marie, Gros Mécatina, et baie de Brador). On a constaté une augmentation encourageante des nombres de Grand Cormoran, de Petit Pingouin et de Guillemot à miroir, en particulier aux îles Sainte-Marie. Le fait que ces espèces sensibles au dérangement et au braconnage prospèrent dans le refuge le mieux surveillé de la Côte-Nord n'est peut-être pas une coïncidence. Les effectifs de Goéland argenté et d'Eider à duvet semblent finalement s'être stabilisés entre 1993 et 1998-99, l'un après un déclin rapide et l'autre suivant une augmentation spectaculaire. Les principales concentrations de Macareux moine semblent toutes en baisse inquiétante, tout comme la colonie de Mouette tridactyle de l'île du Corossol. La colonie de Pétrel cul-blanc de l'île du Corossol a diminué de moitié en cinq ans. Comme cette colonie est peut-être la seule colonie active au Québec, le statut de l'espèce est très précaire. Finalement, la disparition de la Sterne caspienne a été confirmée pour un deuxième inventaire de suite.

Les principales menaces pesant sur les oiseaux marins de la Côte-Nord sont possiblement le dérangement, le braconnage, l'envahissement épisodique de certains refuges par les renards, et la capture accidentelle d'oiseaux dans les filets de pêche. Cependant, une gestion éclairée des refuges exigerait que des études spécifiques soient entreprises afin d'identifier et déterminer l'importance des facteurs à l'origine des tendances observées chez les populations d'oiseaux marins (ex : déclin généralisé du macareux). Par ailleurs, les refuges de l'île à la Brume et baie des Loups montrent des signes évidents de dérangement et les populations de plusieurs espèces y sont en baisse ; une surveillance étroite et un effort de sensibilisation des communautés locales seraient nécessaires. Des méthodes d'inventaires alternatives pour les grosses colonies d'Alcidés devront vraisemblablement être expérimentées dans le futur.

ABSTRACT

The censuses of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St.Lawrence is an old tradition that dates back to 1925. For the first time the census was done over a period of two years. In 1998 we visited the île du Corossol, Betchouane and Watshishou migratory bird sanctuaries, and in 1999 we completed the survey at six other sanctuaries (île à la Brume, baie des Loups, îles aux Perroquets, îles Sainte-Marie, Gros Mécatina, and baie de Brador). We noted encouraging increases in the numbers of Great Cormorants, Razorbills and Black Guillemots, especially in the îles Sainte-marie sanctuary. It may not be a coincidence that these species which are vulnerable to disturbance and poaching, do so well in the sanctuary with the closest surveillance from our law enforcement officers. Breeding populations of Herring Gulls and Common Eiders were stable between 1993 and 1999, following a sharp decline and a spectacular growth, respectively. The largest concentrations of Atlantic Puffins were all found to be waning dangerously, as was the Black-legged Kittiwake colony at île du Corossol. The size of the Leach's Storm-Petrel colony was reduced by half in five years on île du Corossol. That particular colony possibly beeing the only one active in the province, the species' status is precarious in Québec. And finally, Caspian Terns were absent from our sanctuaries for the second quinquennial census in a row.

Important threats to seabirds of the North Shore are possibly human disturbance, poaching, foxes that occasionally reach the islands on drifting ice floes, and the incidental kills of seabirds in fishing nets. However, for sound-based management of the sanctuaries, there is a need for specific studies to assess the relative contribution of factors underlying the observed seabird population trends (ex : puffins' widespread decline). In other respects, obvious signs of disturbance and declining trends in several species were found in the sanctuaries of île à la Brume and baie des Loups ; this stresses the need for better law enforcement, as well as educational programs for local communities. New population monitoring methods will undoubtedly have to be developed for large colonies of Alcids.

REMERCIEMENTS

Beaucoup de personnes ont rendu cet inventaire possible. Nous tenons à remercier tout d'abord Jocelyn Thibault pour ses efforts sans relâche, ainsi que la famille Gallienne pour leur hospitalité et leur gentillesse sur l'île du Corossol. Merci également à notre collègue Gilles Falardeau, ses assistants Linda Burr et Daniel Daignault, ainsi qu'à Sylvain Paradis, Benoît Roberge, Charles Cavanagh et Maxime Gendron au refuge de Watshishou, et à toute l'équipe associée à la Réserve de Parc National du Canada de l'Archipel-de-Mingan ayant participé à l'inventaire du refuge de Betchouane. Nos remerciements vont aussi à Freddy Strickland et Wilson Evans, agents d'application de la loi à Environnement Canada, pour leur aide précieuse et indispensable pour couvrir tout le secteur abritant les refuges de l'île à la Brume jusqu'à Gros Mécatina. Et finalement, mille mercis à Andrew Rowsell de Pêches et Océans Canada, qui nous a littéralement pris en charge en nous offrant le logement à Blanc-Sablon, ainsi que le transport et son aide sur les îles du refuge de baie de Brador.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ____ *iii*
ABSTRACT ____ *iv*
REMERCIEMENTS ____ *v*
TABLE DES MATIÈRES ____ *vi*
LISTE DES TABLEAUX ____ *vii*
LISTE DES FIGURES ____ *x*
1. INTRODUCTION ____ *1*
2. MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS ____ *4*
2.1 LE PLONGEON CATMARIN ____ **4**
2.2 L'OCÉANITE CUL-BLANC ____ **21**
2.3 LE GRAND CORMORAN ____ **21**
2.4 LE CORMORAN À AIGRETTES ____ **28**
2.5 L'EIDER À DUVET ____ **34**
2.6 LE GOÉLAND À BEC CERCLÉ ____ **57**
2.7 LE GOÉLAND MARIN ET LE GOÉLAND ARGENTÉ ____ **57**
2.8 LA MOUETTE TRIDACTYLE ____ **87**
2.9 LES STERNES PIERREGARIN ET ARCTIQUE ____ **94**
2.10 LA STERNE CASPIENNE ____ **101**
2.11 LE GUILLEMOT MARMETTE ____ **101**
2.12 LE PETIT PINGOUIN ____ **121**
2.13 LE GUILLEMOT À MIROIR ____ **144**
2.14 LE MACAREUX MOINE ____ **162**
2.15 MENTIONS NOTABLES D'AUTRES ESPÈCES OBSERVÉES ____ **186**
3. DISCUSSION ET RECOMMENDATIONS ____ *191*
4. CONCLUSION ____ *287*
BIBLIOGRAPHIE ____ *295*
ANNEXES ____ *298*

LISTE DES TABLEAUX

		page
Tableau 2.1 -	Contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés dans les refuges de la Côte-Nord	20
Tableau 2.4 -	Contenu des nids de Cormoran à aigrettes trouvés dans le refuge de Watshishou	32
Tableau 2.5.1 -	Nombre de nids d'Eider à duvet trouvés dans les quadrats de 60 m X 60 m sur l'île du Corossol, en 1998	34
Tableau 2.5.2 -	Nombre de nids d'Eider à duvet dans les îles du refuge de Betchouane, en 1998	36
Tableau 2.5.3 -	Densité et nombre de nids d'Eiders à duvet sur les îles recensées de façon systématique dans le refuge de Watshishou	41
Tableau 2.5.4 -	Répartition des îles potentielles pour la nidification de l'eider à duvet, selon les quatre catégories de superficie décrites par Paradis (1993)	44
Tableau 2.5.5 -	Résultats permettant d'effectuer les calculs du nombre de nid selon chaque strate de superficie, avec la méthode par simple expansion (îles #113, 177 et 213 exclues).	44
Tableau 2.5.6 -	Résultats de l'estimation du nombre total de nids d'Eider à duvet dans le refuge de Watshishou, selon diverses méthodes de calculs.	45
Tableau 2.5.7 -	Résumé des méthodes employées pour estimer le nombre de nids d'Eider à duvet dans le refuge de baie des Loups	46
Tableau 2.5.8 -	Contenu des nids d'Eider à duvet trouvés dans les îles visitées des refuges de la Côte-Nord	55
Tableau 2.6 -	Contenu des nids de Goéland à bec cerclé trouvés dans le refuge de Watshishou	57
Tableau 2.7.1 -	Nombre de Goélands argentés et marins observés, nombre de nids trouvés et facteur *k* correspondant, par colonie, île du Corossol 1998.	60
Tableau 2.7.2 -	Nombres de nids de goélands et proportions observées des Goélands argenté et marin à île à Calculot des Betchouanes, par secteur, en 1998.	63
Tableau 2.7.3 -	Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de Watshishou en 1998.	66
Tableau 2.7.4 -	Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de l'île à la Brume en 1999.	67
Tableau 2.7.5 -	Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de baie des Loups en 1999.	70
Tableau 2.7.6 -	Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge des îles aux Perroquets en 1999.	71
Tableau 2.7.7 -	Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge des îles Sainte-Marie en 1999.	71
Tableau 2.7.8 -	Nombres de Goélands marins et argentés observés sur les îles du refuge de Gros Mécatina en 1999	82

Tableau 2.7.9 - Données de l'inventaire des "gros goélands", dans le refuge de la baie de Brador en 1999. 82
Tableau 2.7.10 - Contenu des nids de Goélands marins trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 84
Tableau 2.7.11 - Contenu des nids de Goélands argentés trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 85
Tableau 2.7.12 - Contenu des nids de goélands sp. trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 86
Tableau 2.8 - Contenu des nids de Mouettes tridactyles trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 93
Tableau 2.9.1 - Résultats de l'inventaire des sternes (nids et adultes) dans les ROM de la Côte-Nord en 1998-99. Sur une même île, les lettres a et b (en indice) réfèrent à des colonies distinctes. 99
Tableau 2.9.2 - Contenu des nids de Sternes sp. trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 100
Tableau 2.9.3 - Contenu des nids de Sternes pierregarin trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord 101
Tableau 2.11 - Calculs des populations de Guillemot marmette dans les ROM de la Côte-Nord 111
Tableau 2.12 - Calculs des populations de Petit Pingouin dans les ROM de la Côte-Nord 142
Tableau 2.13.1 - Contenu des nids de Guillemot à miroir trouvés dans les refuges de la Côte-Nord 145
Tableau 2.13.2 - Calculs des populations de Guillemot à miroir des ROM de la Côte-Nord 146
Tableau 2.14 - Calculs des populations de Macareux moine dans les ROM de la Côte-Nord 168
Tableau 3.1.15a - Estimations des populations de Guillemot marmette dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002 216
Tableau 3.1.15b - Estimations des populations de Petit Pingouin dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002 217
Tableau 3.1.15c - Estimations des populations de Macareux moines dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002 217
Tableau 3.2.1 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Plongeon catmarin 221
Tableau 3.2.2 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'Océanite cul-blanc 224
Tableau 3.2.3 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Grand Cormoran 227
Tableau 3.2.4 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Cormoran à aigrettes 230
Tableau 3.2.5 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'Eider à duvet 233
Tableau 3.2.6 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland à bec cerclé 236
Tableau 3.2.7a - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland argenté 239
Tableau 3.2.7b - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland marin 239
Tableau 3.2.8 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour la Mouette tridactyle 242
Tableau 3.2.9 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour les Sternes pierregarin et arctique 245
Tableau 3.2.10 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour la Sterne caspienne 248

Tableau 3.2.11 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Guillemot marmette	251
Tableau 3.2.12 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Petit Pingouin	253
Tableau 3.2.13 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Guillemot à miroir	256
Tableau 3.2.14 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Macareux moine	259
Tableau 3.3.1 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île du Corossol	262
Tableau 3.3.2 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Betchouane	264
Tableau 3.3.3 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Watshishou	267
Tableau 3.3.4 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île à la Brume	270
Tableau 3.3.5 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie des Loups	273
Tableau 3.3.6 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles aux Perroquets	275
Tableau 3.3.7 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles Sainte-Marie	278
Tableau 3.3.8 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Gros Mécatina	279
Tableau 3.3.9 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Saint-Augustin	282
Tableau 3.3.10 -	Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie de Brador	286
Tableau 4 -	Résultats des inventaires d'oiseaux marins (nombre d'individus) dans les refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du Golfe Saint-Laurent en 1993 et 1998-99.	294

LISTE DES FIGURES

		page
Figure 1 -	Localisation des Refuges d'Oiseaux Migrateurs de la Côte-Nord du Golfe du Saint-Laurent	3
Figure 2.1.1 -	Localisation et contenu du nid de Plongeon catmarin sur l'île des Loups	5
Figure 2.1.2 -	Situation géographique des îles composant le refuge de baie des Loups	6
Figure 2.1.3 -	Vue d'ensemble du refuge des îles aux Perroquets (les six îles principales sont numérotées)	7
Figure 2.1.4 -	Localisation de l'étang autour duquel trois nids de Plongeon catmarin furent trouvés, sur l'île aux Perroquets #1	8
Figure 2.1.5 -	Localisation de l'étang autour duquel un nid (avec un jeune) de Plongeon catmarin fut trouvé, sur l'île aux Perroquets #2	9
Figure 2.1.6 -	Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés sur l'île aux Perroquets #4	10
Figure 2.1.7 -	Localisation des étangs autour duquel des nids de Plongeon catmarin furent trouvés sur l'île aux Perroquets #5 (le contenu des nids est indiqué entre parenthèses)	11
Figure 2.1.8 -	Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés sur l'île aux Perroquets #6	12
Figure 2.1.9 -	Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin à l'île de l'Est	14
Figure 2.1.10 -	Localisation du nid de Plongeon catmarin localisé sur l'île du Milieu. Un deuxième nid fut également découvert dans les environs de la pointe nord-est de l'île (emplacement non-précisé).	15
Figure 2.1.11 -	Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin sur l'île de l'Ouest	16
Figure 2.1.12 -	Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin sur l'île Cliff	17
Figure 2.1.13 -	Localisation de l'étang où niche probablement un couple de Plongeon catmarin sur l'île Fox	18
Figure 2.1.14 -	Situation géographique des îles composant le refuge de Gros Mécatina	19
Figure 2.2.1 -	Localisation des regroupements de terriers actifs (#colonie/nombre de nids) d'Océanite cul-blanc sur l'île du Corossol	22
Figure 2.3.1 -	Localisation des sept nids de Grand Cormoran trouvés sur l'île aux Perroquets #2	23
Figure 2.3.2 -	Localisation et nombre de nids de Grand Cormoran (GC) et de Mouette tridactyle (MT) sur l'île Cliff	25
Figure 2.3.3 -	Localisation de la colonie de Grand Cormoran à l'île de l'Est	26
Figure 2.3.4 -	Localisation du nid de Grand Cormoran et de la colonie de Mouette tridactyle sur l'île aux Trois Collines	27
Figure 2.4.1 -	Localisation des regroupements de nids (#colonie/nombre de nids) de Cormoran à aigrettes sur l'île du Corossol	29
Figure 2.4.2 -	Situation géographique et délimitation du refuge deWatshishou (secteur ouest). Les îles numérotées et de couleur noire ont été inventoriées.	30

Figure 2.4.3 - Situation géographique et délimitation du refuge deWatshishou (secteur est). Les îles numérotées et de couleur noire ont été inventoriées. 31
Figure 2.4.4 - Localisation des secteurs actifs de la colonie de Cormoran à aigrettes de l'île de l'Est 33
Figure 2.5.1 - Localisation des quadrats de 60 m X 60 m utilisés pour estimer la densité des Eiders à duvet sur l'île du Corossol 35
Figure 2.5.2 - Situation géographique des îles composant le refuge de Betchouane 37
Figure 2.5.3 - Nombre de nids d'Eider à duvet recensés sur la presqu'île au nord-est et l'îlot situé à l'est d'Innu, et localisation des six transects de 16 m de largeur utilisés pour estimer le nombre de nids d'eiders sur l'île Innu 39
Figure 2.5.4 - Localisation et identification des îles inventoriées dans le refuge de l'île à la Brume en 1999. 47
Figure 2.5.5 - Relation entre et le nombre de nids d'eiders trouvés et la superficie des îles inventoriées systématiquement pour l'Eider à duvet dans le refuge de l'île à la Brume. 48
Figure 2.5.6 - Superficies des zones inventoriées (hachurées de blanc) et non-inventoriées pour l'Eider à duvet, sur l'île des Blacklands. L'habitat ouvert est délimitées en noir, tandis que l'habitat dense en petits conifères est délimité en blanc. 50
Figure 2.5.7 - Situation géographique des îles Sainte-Marie 53
Figure 2.5.8 - Localisation de l'habitat de nidification optimal pour l'Eider à duvet sur l'île de l'Ouest 54
Figure 2.7.1 - Localisation des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de goélands sur l'île du Corossol (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; goéland sp.=Gsp). Voir le texte en page 58 pour la signification de l'identification des colonies (lettres, chiffres). 59
Figure 2.7.2 - Inventaire des goélands (nombre d'individus ou proportion des espèces observées; nombre de nids) sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur, et sur l'îlot A1 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; goéland sp.=Gsp) 62
Figure 2.7.3 - Nombre de nids de goélands recensés sur l'île Innu, sa presqu'île au nord-est et l'îlot situé à l'est d'Innu (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 65
Figure 2.7.4 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île des Loups (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 69
Figure 2.7.5 - Répartition des nombres de Laridés observés sur l'île aux Perroquets #1 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne arctique=SA) 72
Figure 2.7.6 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île aux Perroquets #2 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 73
Figure 2.7.7 - Répartition des nombres de Laridés observés sur les îles aux Perroquets #3 et 6, et îlots associés (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne sp.=Ssp) 74
Figure 2.7.8 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île aux Perroquets #4 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 75

Figure 2.7.9 - Nombres de laridés observés sur l'île aux Perroquets #5 et sur l'îlot 5A (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne sp.=Ssp) 76
Figure 2.7.10 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île de l'Est (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 77
Figure 2.7.11 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île du Milieu (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 78
Figure 2.7.12 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île de l'Ouest (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 79
Figure 2.7.13 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Cliff (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 80
Figure 2.7.14 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Fox (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 81
Figure 2.7.15 - Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Verte (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM) 83
Figure 2.8.1 - Localisation des colonies et nombres de nids de Mouette tridactyle sur l'île du Corossol 88
Figure 2.8.2 - Nombre de nids de Mouette tridactyle sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur 89
Figure 2.8.3 - Localisation de la colonie de Mouette tridactyle sur l'île aux Perroquets #2 90
Figure 2.8.4 - Localisation des individus observés et des nids de Mouette tridactyle sur l'île Verte 92
Figure 2.9.1 - Répartition des nombres de sternes observées sur l'île du Milieu (Sterne Pierregarin=SP ; Sterne sp.=Ssp) 95
Figure 2.9.2 - Inventaire des sternes (nombre d'individus; nombre de nids) sur l'île de l'Ouest (SP=Sterne pierregarin; sterne sp.=Ssp) 96
Figure 2.9.3 - Localisation des sternes et des Petits Pingouins (nombre d'individus) observés sur l'île Plate 97
Figure 2.9.4 - Localisation des sternes observées sur l'île Verte 98
Figure 2.11.1 - Localisation des groupes (nombre d'individus) de Guillemot marmette observés autour de l'île du Corossol 103
Figure 2.11.2 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île des Loups (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 104
Figure 2.11.3 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #1 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 105
Figure 2.11.4 - Localisation des groupes (et nombre d'individus observés) de Guillemot marmette autour de l'île aux Perroquets #2 106
Figure 2.11.5 - Localisation du groupe (nombre d'individus observés) de Guillemot marmette autour de l'île aux Perroquets #4 107
Figure 2.11.6 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 108

Figure 2.11.7 - Localisation des petites colonies de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #6 109
Figure 2.11.8 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre d'oeufs) de Guillemot marmette sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies) 112
Figure 2.11.9 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies) 113
Figure 2.11.10 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 114
Figure 2.11.11 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 115
Figure 2.11.12 - Répartition des nombres de Guillemot marmette observés sur, et autour de l'île Fox 116
Figure 2.11.13 - Localisation du Macareux moine (MC) et des Guillemots marmettes (GLM) observés autour des îles aux Marmettes 117
Figure 2.11.14 - Localisation des Guillemots marmette (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines 118
Figure 2.11.15 - Localisation de la colonie (7 oeufs) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets 119
Figure 2.11.16 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette (GLM), Petit Pingouin (PP) et Macareux moine (MM) sur l'île Verte (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 120
Figure 2.12.1 - Localisation des groupes (nombre d'individus) de Petit Pingouin observés autour de l'île du Corossol 122
Figure 2.12.2 - Nombre de nids (oeufs) de Petit Pingouin sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur 123
Figure 2.12.3 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île des Loups (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 126
Figure 2.12.4 - Superficies terrestres inventoriées, nombres d'oeufs (o) et d'oiseaux sur l'eau (i) associés à ces superficies, et facteur de conversion du nombre de nids (oeufs) par individu observé pour le Petit Pingouin sur l'île des Blacklands, dans le refuge de baie des Loups. 127
Figure 2.12.5 - Localisation des Petits Pingouins observés autour des îles #4 et #5 128
Figure 2.12.6 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #1 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 129
Figure 2.12.7 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #2 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 130

Figure 2.12.8 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur les îles aux Perroquets #3 et 6 (et îlots associés) 131
Figure 2.12.9 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #4 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 132
Figure 2.12.10 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 133
Figure 2.12.11 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies) 134
Figure 2.12.12 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies 135
Figure 2.12.13 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 136
Figure 2.12.14 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 137
Figure 2.12.15 - Répartition des nombres de Petit Pingouin observés sur et autour de l'île Fox 138
Figure 2.12.16 - Localisation des Petits Pingouins (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines 139
Figure 2.12.17 - Localisation Petits Pingouins (nombre d'individus) observés autour des îles aux Marmettes 140
Figure 2.12.18 - Nombres de nids de Petit Pingouin trouvés par quadrat de 10 m X 10 m, pour les 11 transects inventoriés, et délimitation (approximative) de la surface totale occupée par la colonie. (Note: à cause de la topographie de l'île, la longueur des transects et les dimensions de l'île peuvent ne pas correspondre parfaitement.) 141
Figure 2.13.1 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île du Corossol 147
Figure 2.13.2 - Localisation des Guillemots à miroir observés autour de l'île à la Brume 148
Figure 2.13.3 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île des Loups 149
Figure 2.13.4 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés dans l'archipel des îles Factory 150
Figure 2.13.5 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #1 151
Figure 2.13.6 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #2 152
Figure 2.13.7 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour des îles aux Perroquets #3 et 6 153

Figure 2.13.8 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #4 154
Figure 2.13.9 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #5 155
Figure 2.13.10 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île de l'Est 156
Figure 2.13.11 - Localisation des colonies de Guillemots à miroir (nombre d'individus observés; nombre de nids) observés autour de l'île du Milieu 157
Figure 2.13.12 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus observés; nombre de nids) observés autour de l'île de l'Ouest 158
Figure 2.13.13 - Localisation des Guillemots à miroir observés autour de l'île Cliff 159
Figure 2.13.14 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour des îles aux Marmettes 160
Figure 2.13.15 - Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines 161
Figure 2.14.1 - Localisation des Macareux moines (3 individus observés) autour de l'île du Corossol 163
Figure 2.14.2 - Nombre de terriers actifs de Macareux moine sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur 164
Figure 2.14.3 - Superficies terrestres inventoriées, nombres de terriers actifs (t) et d'oiseaux sur l'eau (i) associés à ces superficies, et facteur de conversion du nombre de terriers actifs par individu observé pour le Macareux moine sur l'île des Blacklands, dans le refuge de baie des Loups. 170
Figure 2.14.4 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine à l'île des Loups. Les groupes à l'eau ainsi que les flèches montrant leurs liens possibles avec des colonies sont montrés à titre indicatif seulement 171
Figure 2.14.5 - Schéma d'échantillonnage et dimensions de la colonie de Macareux moine dans le dépôt morainique à l'île des Loups. Les quadrats échantillonnés sont identifiés par Q1, Q2 et Q3; les surfaces non-inventoriées sont identifiées par S1, S2 et S3. 172
Figure 2.14.6 - Localisation des Macareux moine observés autour des îles #4 et #5 173
Figure 2.14.7 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #1 174
Figure 2.14.8 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #2 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 175
Figure 2.14.9 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #4 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 176
Figure 2.14.10 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies) 177

Figure 2.14.11 - Localisation de la petite colonie de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #6 178
Figure 2.14.12 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies) 179
Figure 2.14.13 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies) 180
Figure 2.14.14 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable d'un groupe et d'une colonie) 181
Figure 2.14.15 - Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable d'un groupe et d'une colonie) 182
Figure 2.14.16 - Répartition des nombres de Macareux moine observés sur et autour de l'île Fox 183
Figure 2.14.17 - Localisation des Macareux moine (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines 184
Figure 2.14.18 - Nombres de nids de Macareux moine trouvés par quadrat de 10 m X 10 m, pour les 11 transects inventoriés, et délimitation (approximative) de la surface totale occupée par la colonie. (Note: à cause de la topographie de l'île, la longueur des transects et les dimensions de l'île peuvent ne pas correspondre parfaitement.) 185
Figure 2.15.1 - Localisation approximative des 3 nids de Grand Héron sur l'île du Corossol 187
Figure 2.15.2 - Localisation du nid de Grand Corbeau sur l'île de l'Est 188
Figure 2.15.3 - Localisation du nid de Grand Corbeau trouvé sur l'île aux Perroquets #2 189
Figure 2.15.4 - Localisation du nid de Grand Corbeau sur l'île Verte 190

1. INTRODUCTION

Le présent rapport technique a pour principal objectif de détailler les méthodes utilisées pour recencer les colonies d'oiseaux marins lors du 15e inventaire des refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du Golfe Saint-Laurent. Nous souhaitons que cet ouvrage pourra aider à perpétuer la tradition de ces inventaires quinquennaux, entrepris il y a plus de 75 ans (en 1925) par Harrison F. Lewis, du Service canadien de la faune. Au fil des ans, les données recueillies lors de ces inventaires ont permis de constituer une base de donnée considérable et inestimable, pour suivre les tendances des populations des différentes espèces d'oiseaux de mer de la Côte-Nord, et ce sur une période exceptionnellement longue. Cette base de données s'est avérée extrêmement utile dans le cadre de la gestion et la conservation des oiseaux marins au Québec. Également, quantité de données concernant la biologie et la reproduction des oiseaux de mer sont généralement amassées lors des inventaires. Le présent rapport réfère constamment aux résultats et à la méthodologie des inventaires quinquennaux précédents, dont on peut retracer les détails dans les références suivantes : Lewis (1925 ; 1931 ; 1937 ; 1942) , Hewitt (1950), Tener (1951) , Lemieux (1956), Moisan (1962), Moisan et Fyfe (1967), Nettleship (1973), Nettleship et Lock (1973), Chapdelaine (1978 ; 1980 ; 1995), Brousseau et Chapdelaine (1983 ; 1990), Chapdelaine et Brousseau (1984 ; 1991).

Contrairement aux inventaires précédents, et cela dû à des contraintes budgétaires et logistiques, cet inventaire a été mené sur une période de deux ans. En 1998, les refuges d'oiseaux migrateurs (ROM) de l'île du Corossol, Betchouane et Watshishou ont été visités entre le 30 mai et le 8 juin, tandis qu'en 1999 l'inventaire de six autres refuges (île à la Brume, baie des Loups,

îles aux Perroquets, îles Sainte-Marie, Gros Mécatina, et baie de Brador) s'est échelonné du 10 au 29 juin (fig. 1). Il s'agissait du premier recensement des oiseaux marins dans le refuge de Gros Mécatina, créé en octobre 1996. Quant au refuge de Saint-Augustin, nous avons dû renoncer à le visiter parce que la logistique nécessaire pour couvrir ce territoire apparaissait démesurée par rapport aux faibles effectifs d'oiseaux de mer encore présents en 1988, soit la dernière fois que ce refuge fut inventorié.

Par ailleurs, l'accroissement des populations de certaines espèces depuis une vingtaine d'années dans les refuges, et en particulier l'expansion des colonies d'Alcidés, nous a poussé à expérimenter et améliorer certaines techniques d'inventaires, ce qui justifiait d'autant plus la rédaction d'un rapport décrivant en détail les techniques employées.

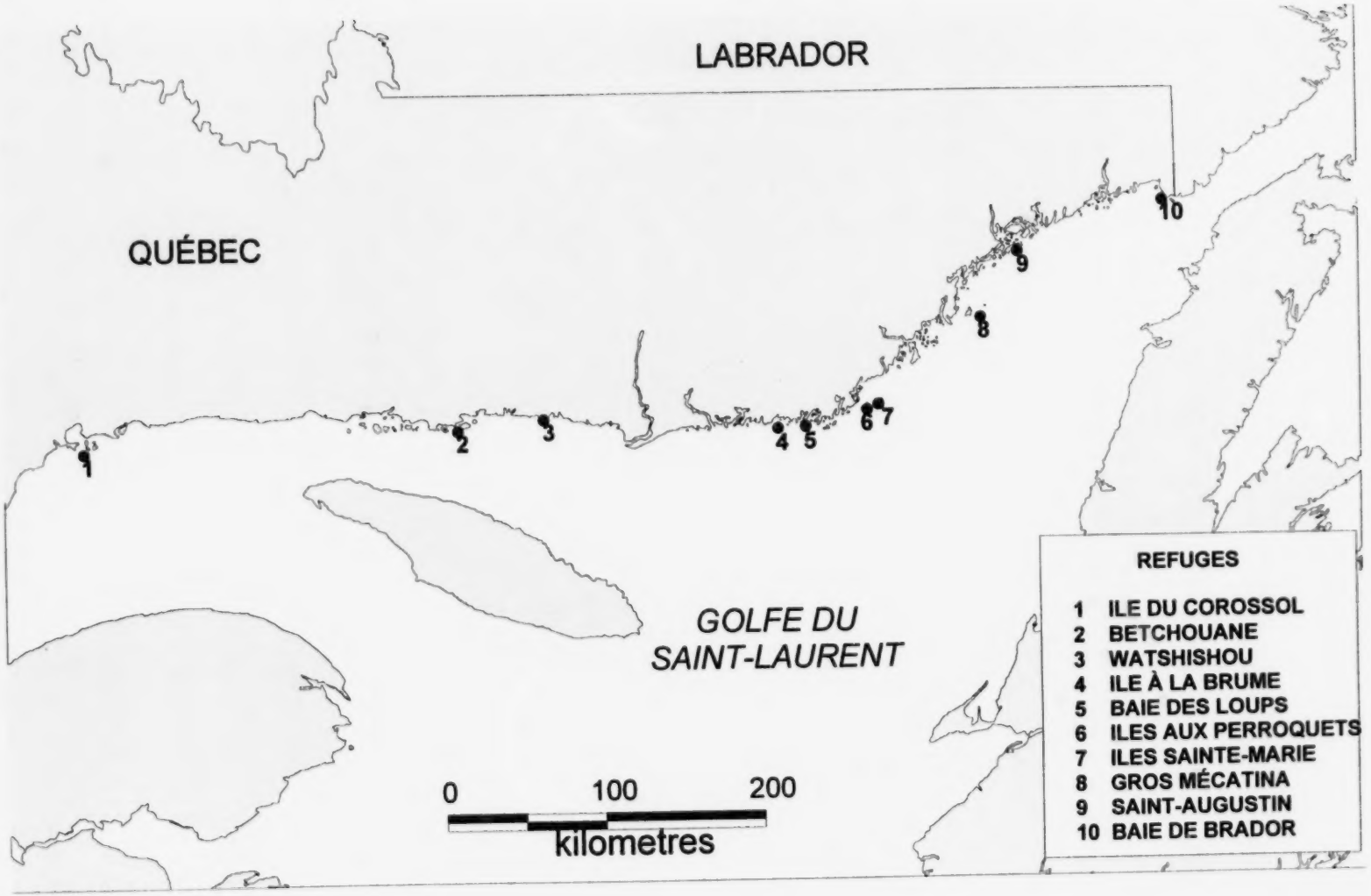

Fig. 1 Localisation des Refuges d'Oiseaux Migrateurs de la Côte-Nord du Golfe du Saint-Laurent

2. MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

2.1 LE PLONGEON CATMARIN

Le Plongeon catmarin fut trouvé nicheur dans les cinq refuges distribués dans la portion entre les refuges de l'île à la Brume et de Gros Mécatina. Lorsque cela était possible, le contenu des nids a été pris en note (tableau 2.1).

Dans le refuge de l'île à la Brume, le seul nid recensé était situé sur l'île #13. Notons cependant que des 56 îles et îlots que compte ce refuge, seulement 7 îles (soit 22,5 % de la superficie totale du refuge) ont été couvertes systématiquement. Par ailleurs, beaucoup d'îles et îlots non-inventoriées, en particulier ceux de petite taille, ne possèdent pas de petit étang autour duquel le Plongeon catmarin fait invariablement son nid. Nos déplacements dans le refuge n'ont pas permis de détecter la présence d'autres individus (observés au vol ou identifiés d'après les vocalisations).

La population de Plongeon catmarin du refuge de baie des Loups a été évaluée à 12 individus. Les îles Haystack, Organ, des Loups et Factory # 2 et # 6 ont été investiguées à pied systématiquement, tandis que l'île des Blacklands n'a été couverte que partiellement. On a découvert un nid sur l'île des Loups (fig. 2.1.1) ainsi que sur l'île Factory # 6. Quant aux autres îles du refuge, elles ont été approchées en bateau, ce qui nous a permis d'observer deux individus sur l'île des Blacklands, ainsi que six sur l'île # 4 (fig. 2.1.2).

Un peu plus à l'est, le refuge des îles aux Perroquets arrive deuxième pour le nombre de plongeons nicheurs, avec 12 nids (24 individus) (fig. 2.1.3 à 2.1.8). Les îles #4 (3 nids), #5 (3 nids) et #6 (2 nids) ont été entièrement couvertes à pied, et on a aussi fouillé la périphérie des lacs

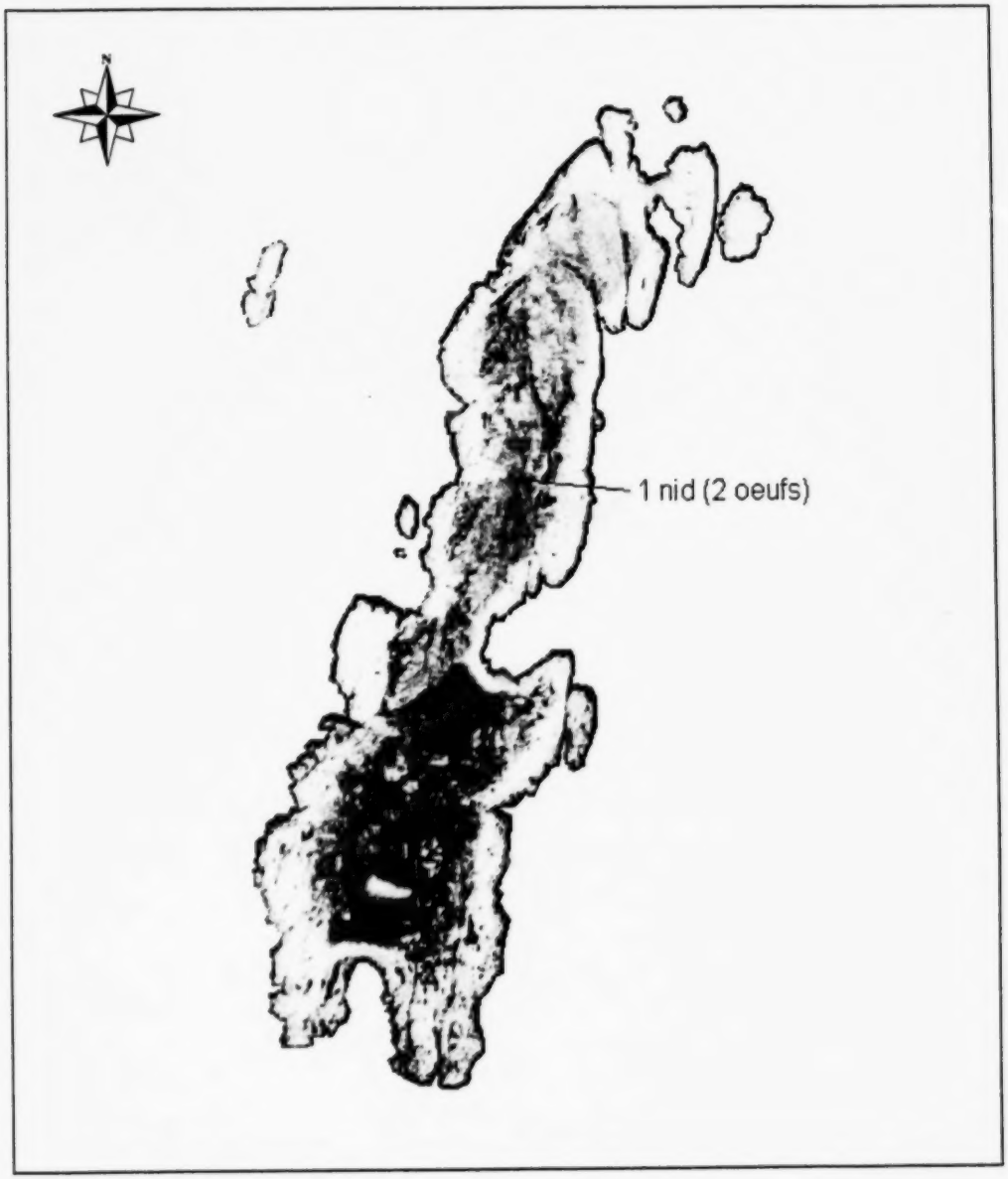

Fig. 2.1.1 Localisation et contenu du nid de Plongeon catmarin sur l'île des Loups

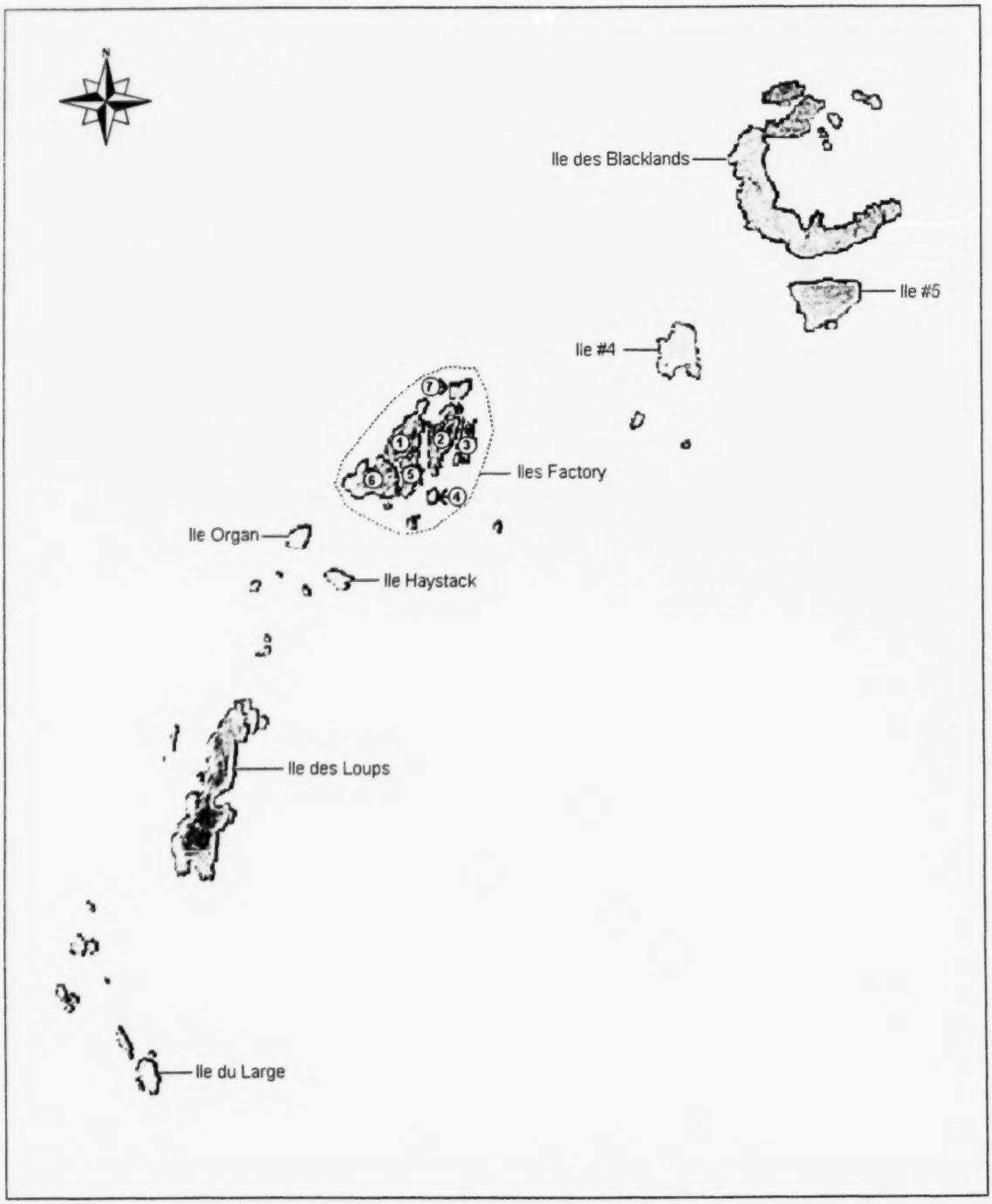

Fig. 2.1.2 Situation géographique des îles composant le refuge de baie des Loups

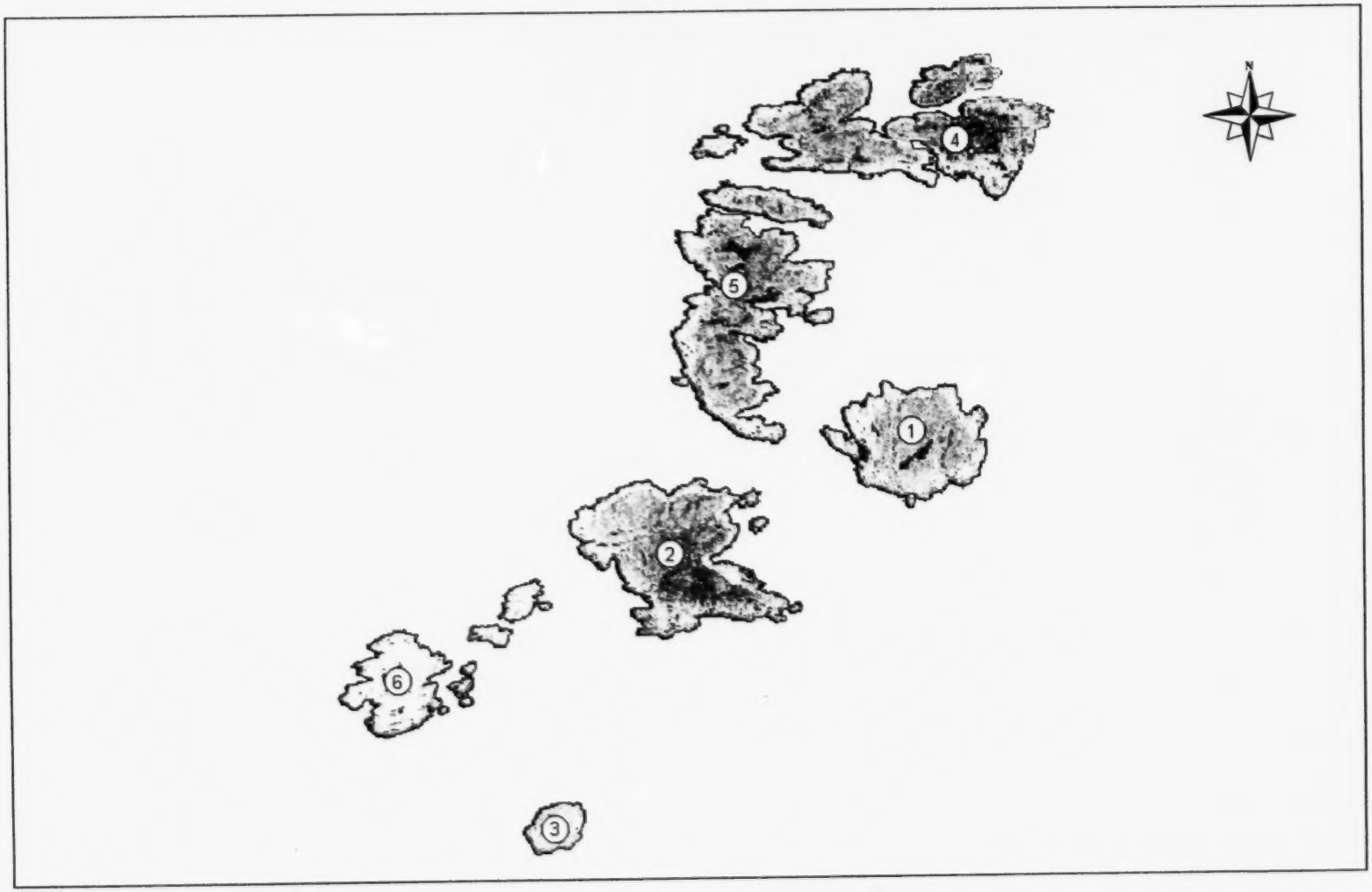

Fig. 2.1.3 Vue d'ensemble du refuge des îles aux Perroquets (les six îles principales sont numérotées)

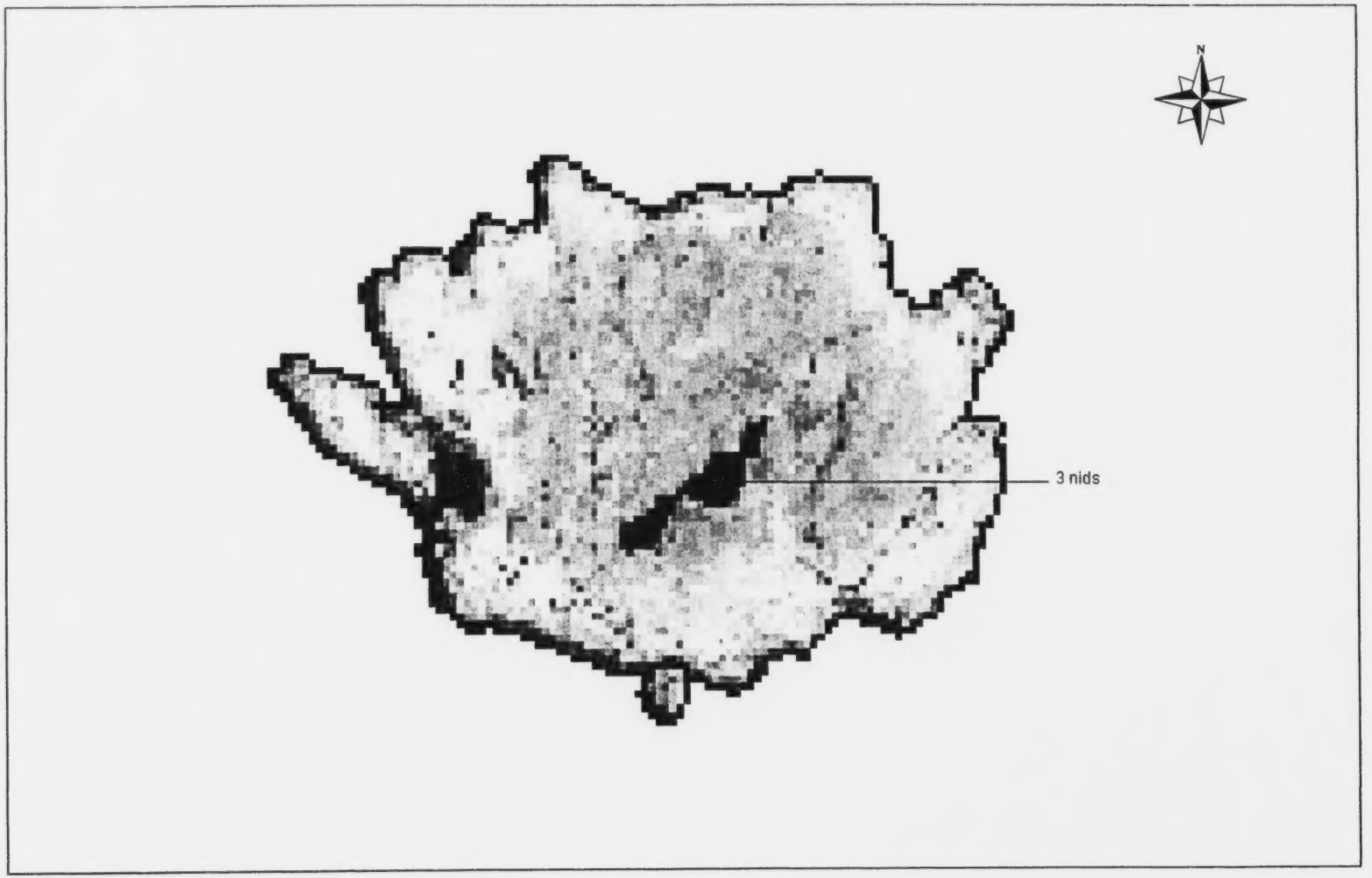

Fig. 2.1.4 Localisation de l'étang autour duquel trois nids de Plongeon catmarin furent trouvés, sur l'île aux Perroquets #1

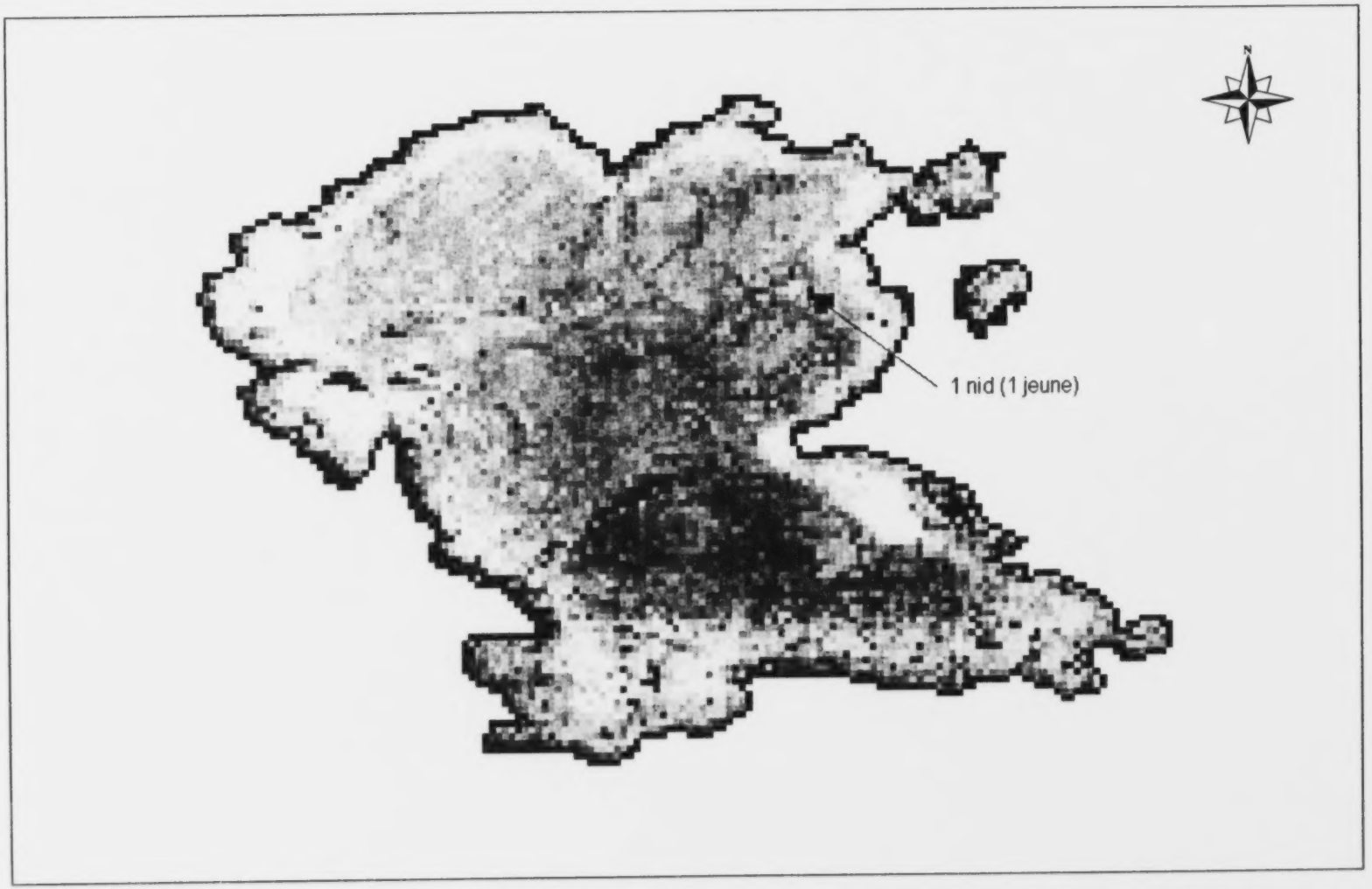

Fig. 2.1.5 Localisation de l'étang autour duquel un nid (avec un jeune) de Plongeon catmarin fut trouvé, sur l'île aux Perroquets #2

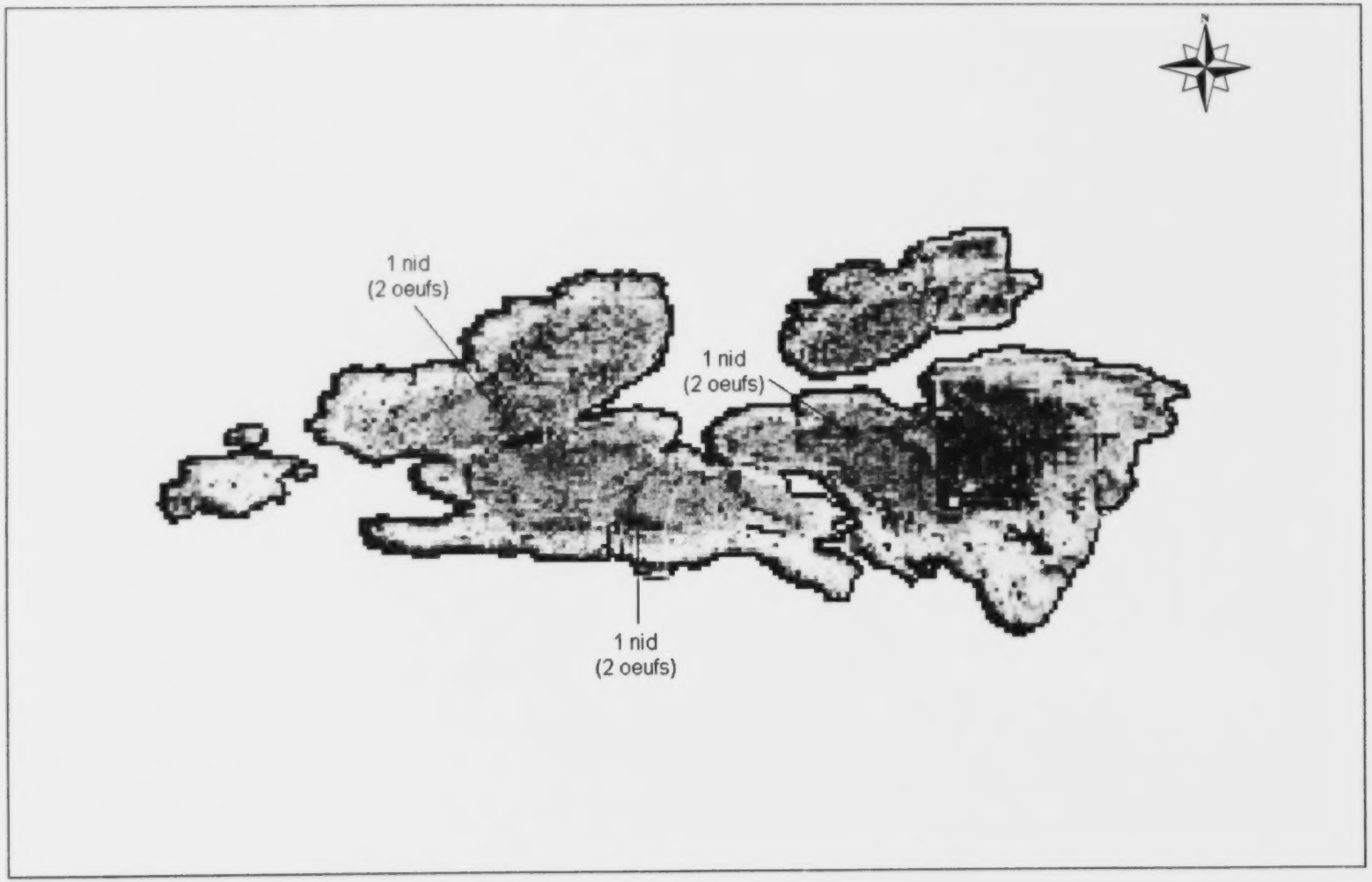

Fig. 2.1.6 Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés sur l'île aux Perroquets #4

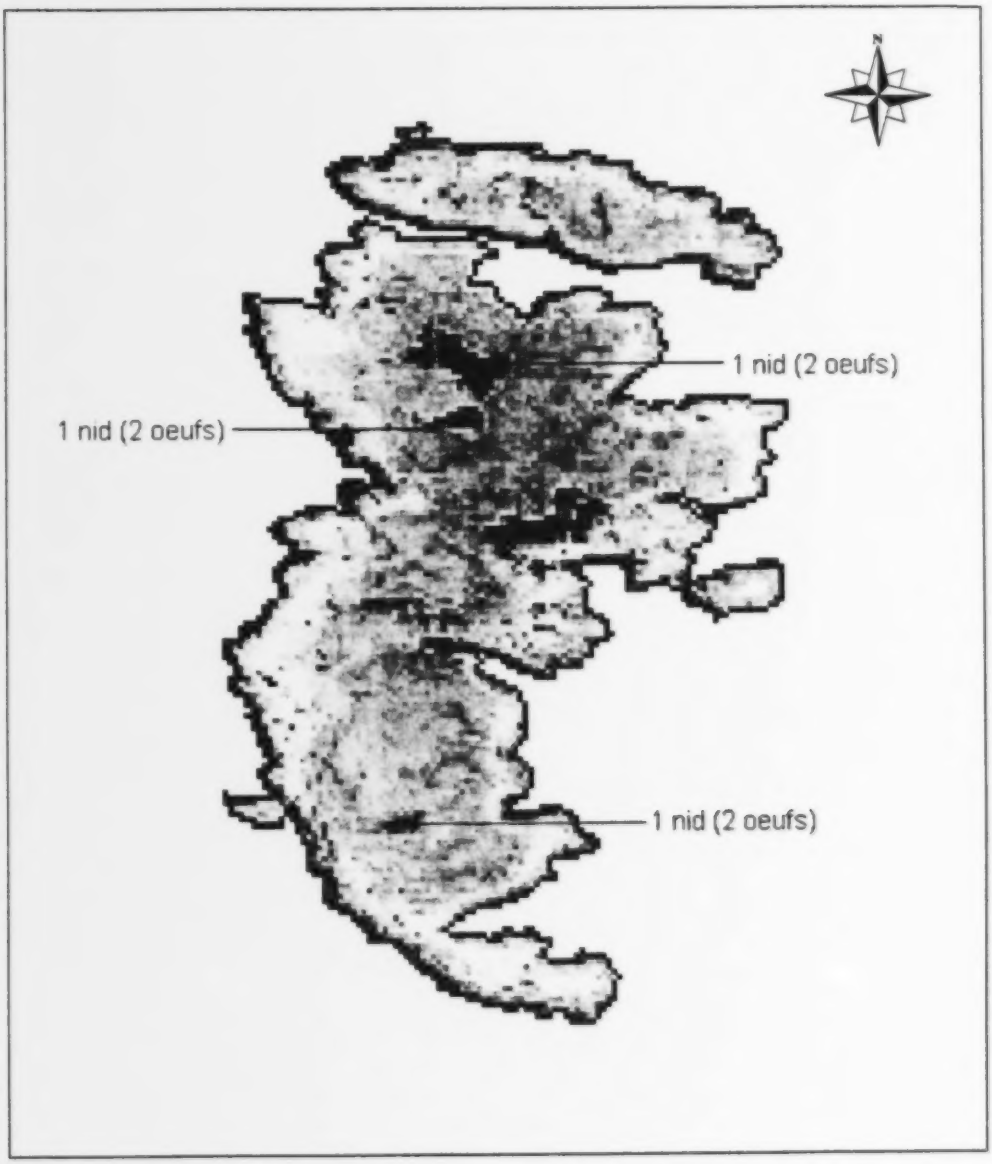

Fig. 2.1.7 Localisation des étangs autour duquel des nids de Plongeon catmarin furent trouvés sur l'île aux Perroquets #5 (le contenu des nids est indiqué entre parenthèses)

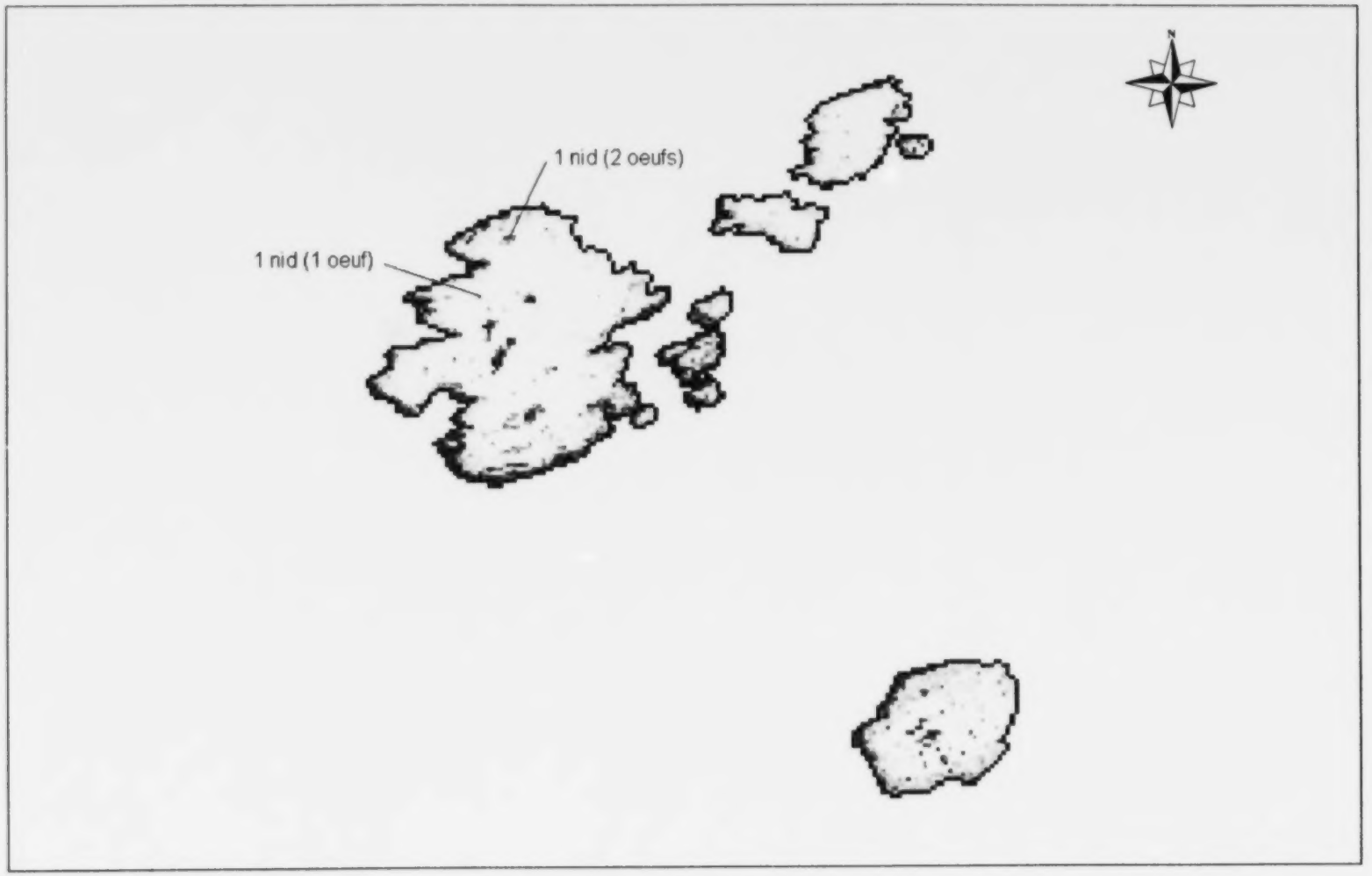

Fig. 2.1.8 Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés sur l'île aux Perroquets #6

présents sur les îles #1 (3 nids) et #2 (1 nid). L'île #3 n'a pas été investiguée, mais sa surface entièrement rocheuse apparaît peu propice à la nidification du plongeon. Fait intéressant, les trois nids de l'île #1 étaient localisés autour du même lac, ce dernier étant de grande superficie (fig. 2.1.4).

Dans l'archipel des îles Sainte-Marie, la couverture systématique de l'ensemble des sites potentiels pour la nidification du Plongeon catmarin a permis de localiser 21 nids, soit le plus haut total parmi les ROM de la Côte-Nord (fig. 2.1.9-2.1.13). Sur l'île de l'Est (7 nids), l'île de l'Ouest (6 nids) et l'île Cliff (5 nids), les étangs de taille adéquate (suffisamment grands pour permettre aux adultes de prendre leur envol) étaient pour la plupart occupés par un couple nicheur.

Les îles constituant le refuge de Gros Mécatina sont de petite taille et difficiles d'accès. L'inventaire des oiseaux marins a été effectué en faisant lentement le tour de ces îles en bateau. Un Plongeon catmarin fut aperçu alors qu'il vocalisait en vol, décrivant des cercles au dessus de l'île aux Trois Collines (fig. 2.1.14). Un tel comportement laisse peu de doute sur le statut de nicheur de cet individu ; nous prenons pour acquis la présence d'un couple nicheur, soit deux individus dans le tableau 2.1.

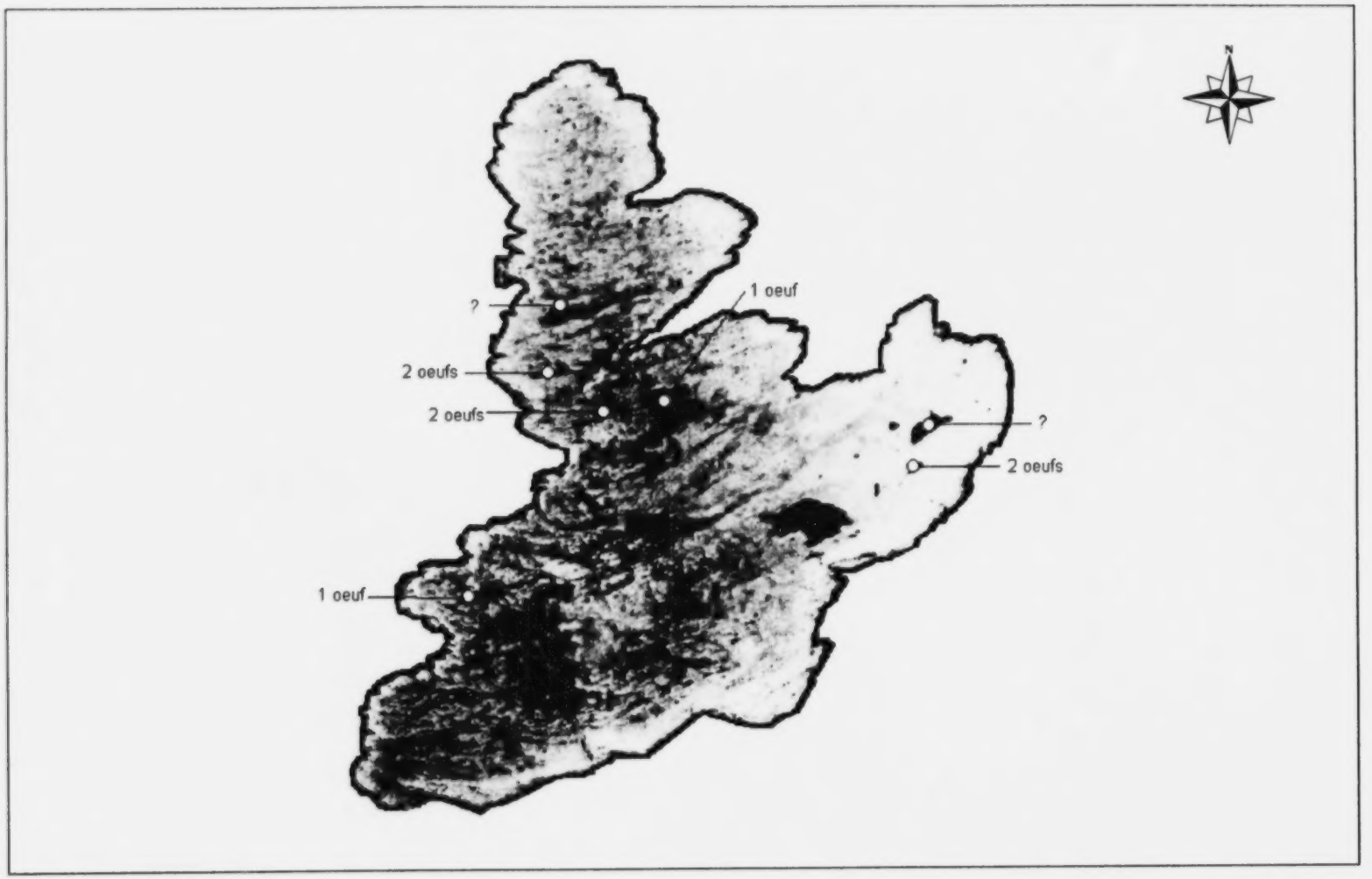

Fig. 2.1.9 Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin à l'île de l'Est

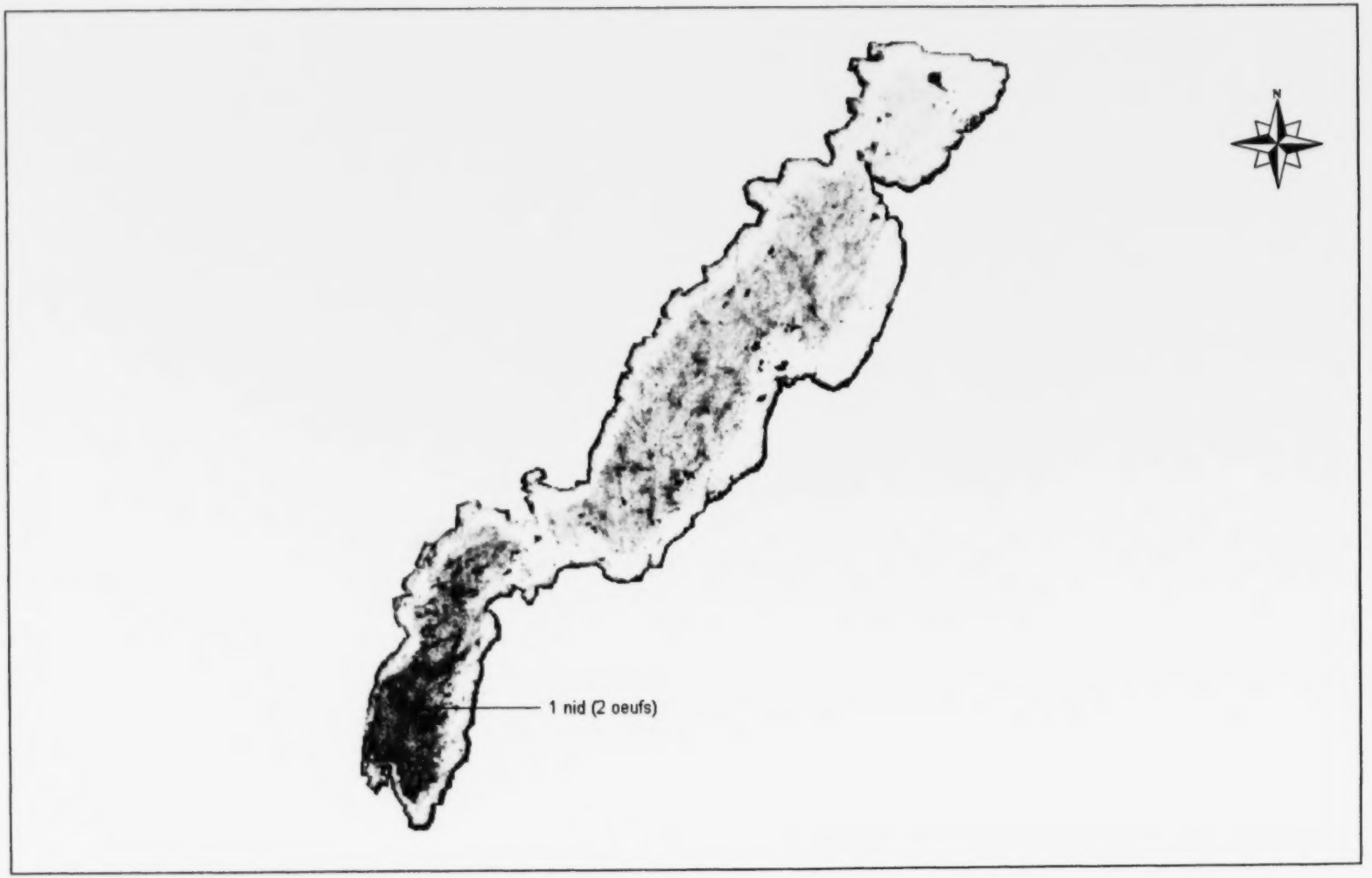

Fig. 2.1.10 Localisation du nid de Plongeon catmarin localisé sur l'île du Milieu. Un deuxième nid fut également découvert dans les environs de la pointe nord-est de l'île (emplacement non-précisé).

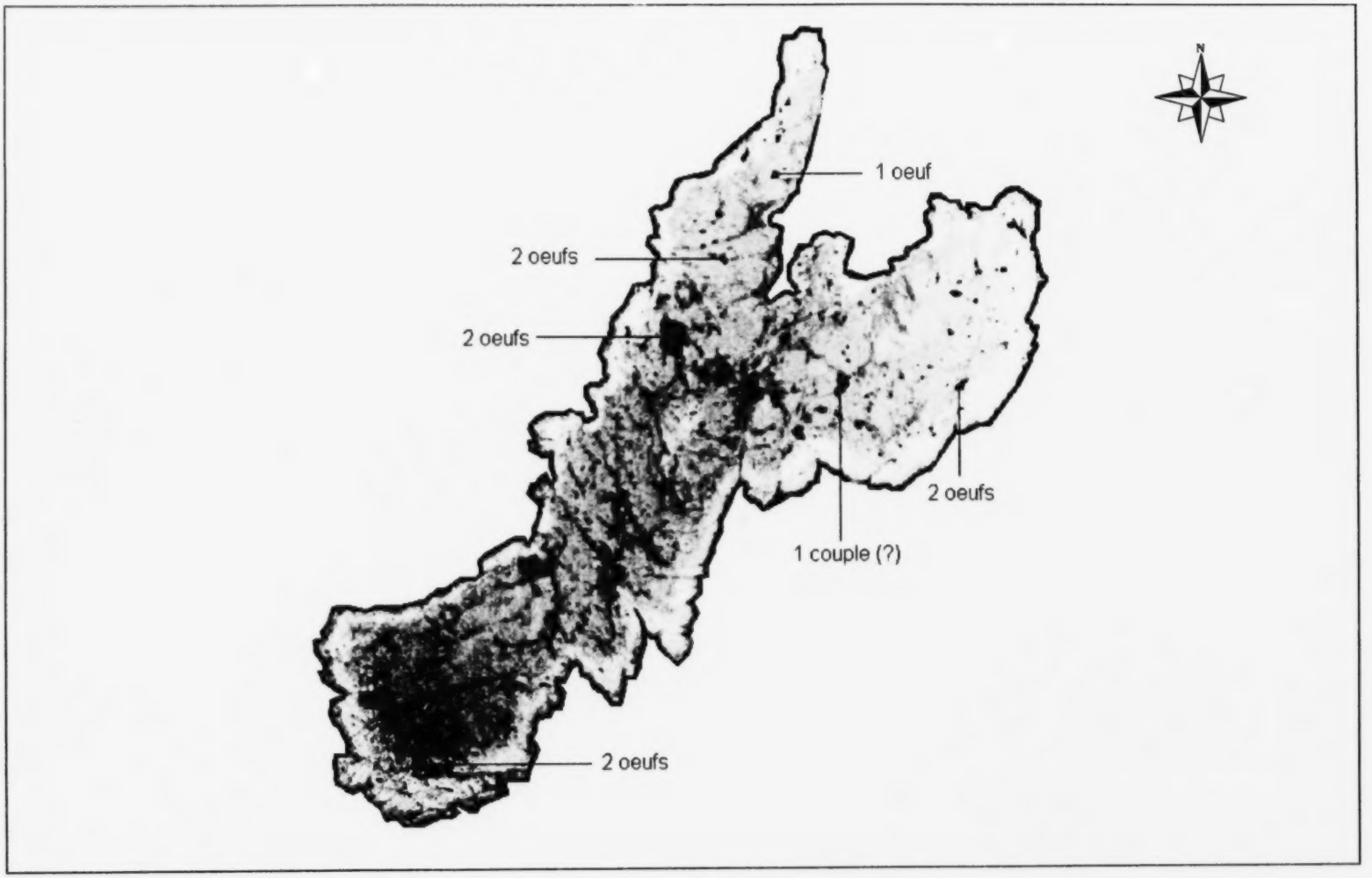

Fig. 2.1.11 Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin sur l'île de l'Ouest

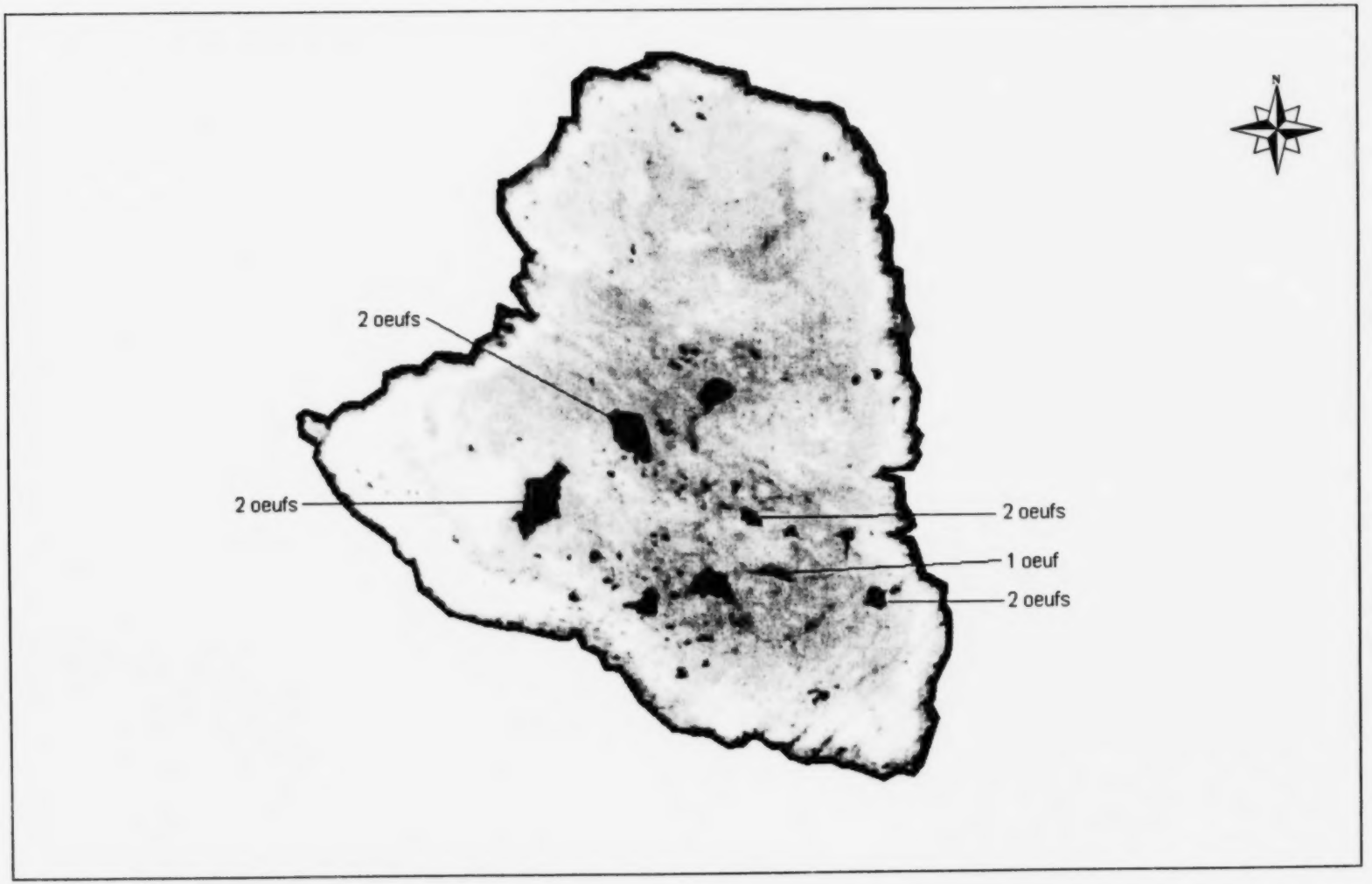

Fig. 2.1.12 Localisation et contenu des nids de Plongeon catmarin sur l'île Cliff

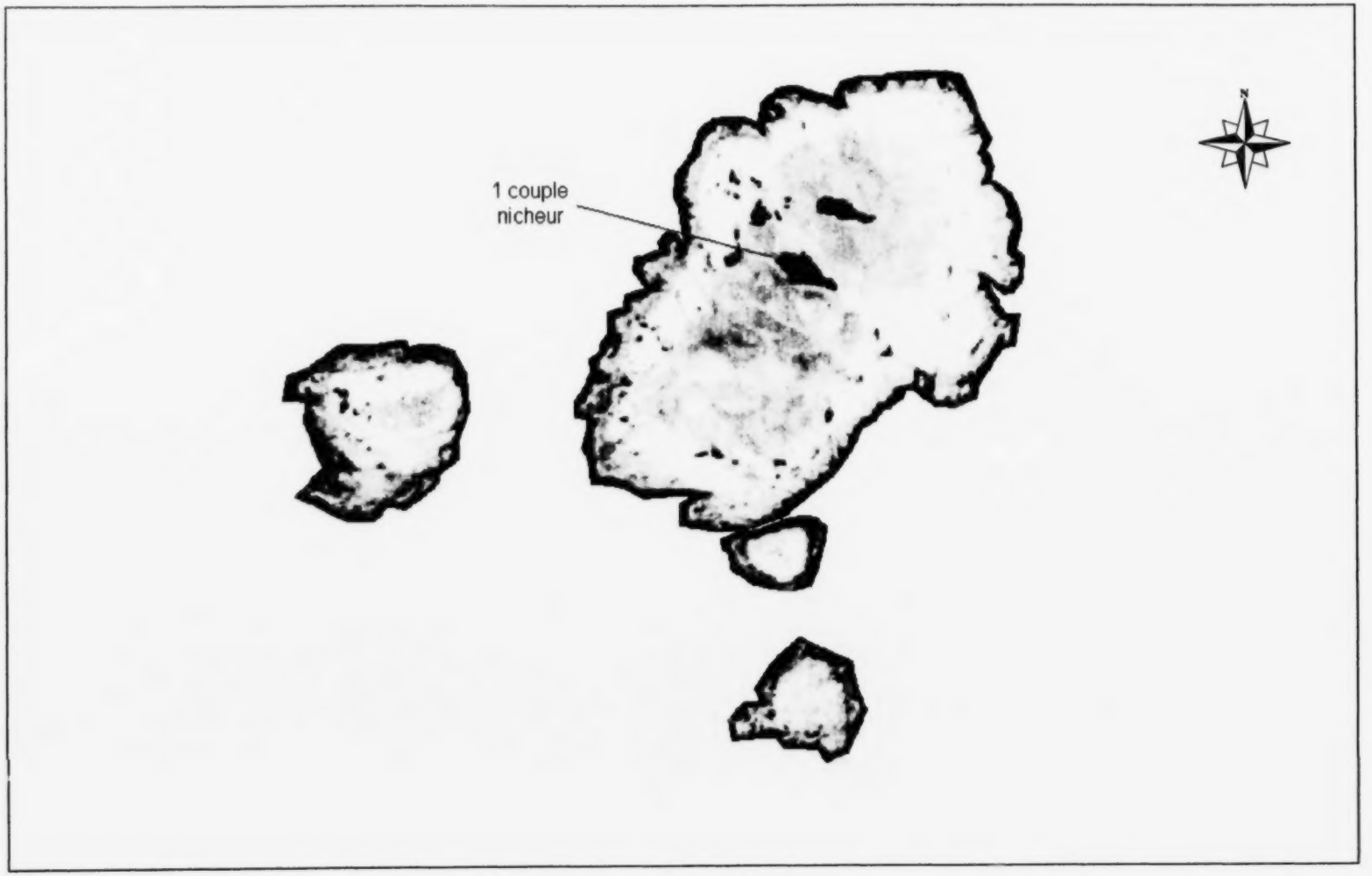

Fig. 2.1.13 Localisation de l'étang où niche probablement un couple de Plongeon catmarin sur l'île Fox

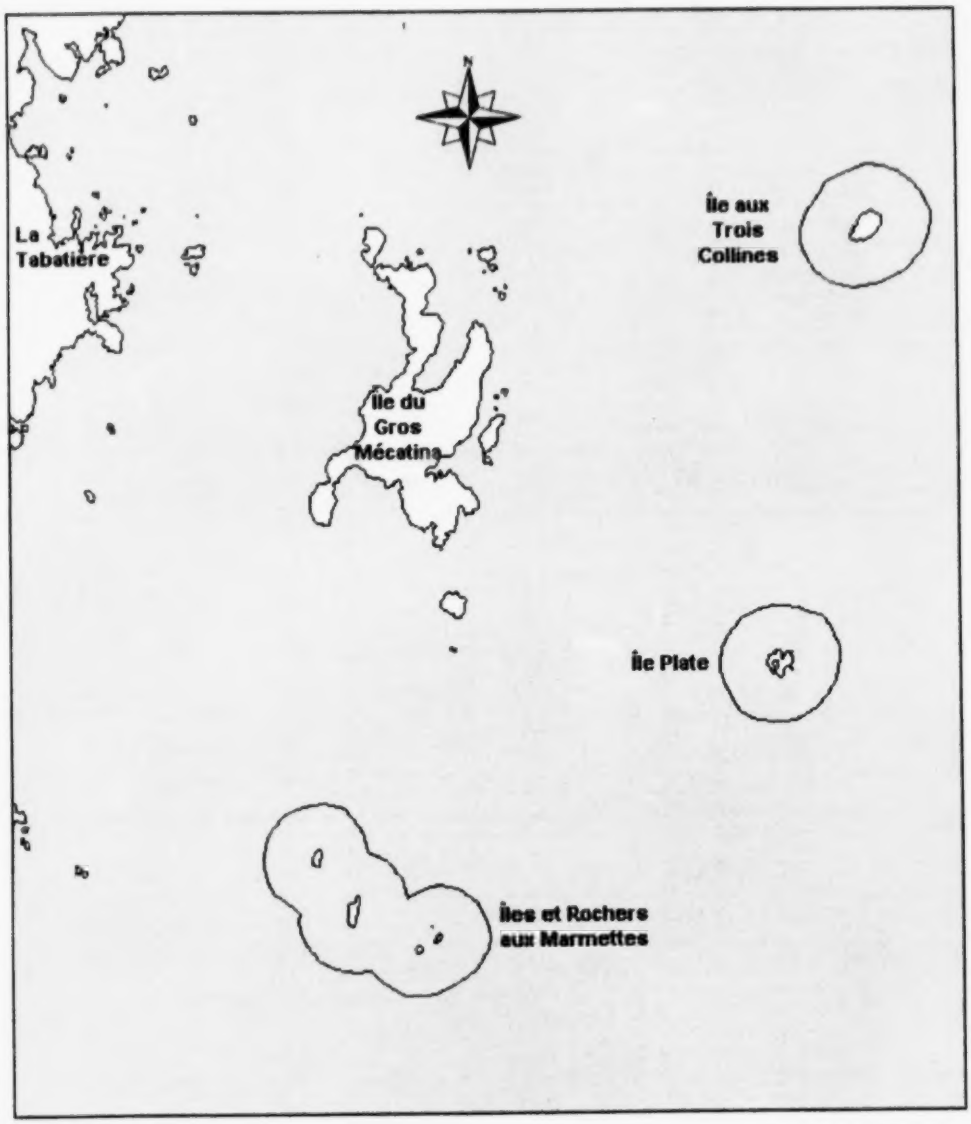

Fig. 2.1.14 Situation géographique des îles composant le refuge de Gros Mécatina

Tableau 2.1 - Contenu des nids de Plongeon catmarin trouvés dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nb d'œufs par nid 1	2	E*	?**	N***	Moyenne ± Erreur-type
Île à la Brume	île #13	0	1	0	0	1	2,00 -
Baie des Loups	Factory #6	0	1	0	0	1	2,00 -
	île des Loups	0	1	0	0	1	2,00 -
	sous-total	0	2	0	0	2	2,00 -
Iles aux Perroquets	île #1	0	2	1	0	3	2,00 -
	île #2	0	0	1	0	1	- -
	île #4	0	3	0	0	3	2,00 -
	île #5	0	3	0	0	3	2,00 -
	île #6	1	1	0	0	2	1,50 ± 0,50
	sous-total	1	9	2	0	12	1,90 ± 0,10
Iles Sainte-Marie	île de l'Est	2	3	0	2	7	1,60 ± 0,24
	île du Milieu	1	1	0	0	2	1,50 ± 0,50
	île de l'Ouest	1	4	0	1	6	1,80 ± 0,20
	île Cliff	1	4	0	0	5	1,80 ± 0,20
	île Fox	0	0	0	1	1	- -
	sous-total	5	12	0	4	21	1,71 ± 0,11
Total des refuges		6	24	2	4	36	1,80 ± 0,07

*Nids où les œufs sont éclos; nombre de jeunes indéterminé

**Nid au contenu indéterminé; le nid était inaccessible, ou encore on a évité de déranger l'adulte au nid

***Nombre total des nids

2.2 L'OCÉANITE CUL-BLANC

Tout comme lors du dernier inventaire des refuges de la Côte-Nord (en 1993), cette espèce n'a été trouvée nicheuse qu'au refuge de l'île du Corossol. L'Océanite cul-blanc étant invisible aux abords de l'île en plein jour, la technique choisie pour évaluer les effectifs nicheurs était de compter les terriers "actifs". Pour ce faire, les secteurs potentiels, et en particulier les sites de nidification localisés lors d'inventaires précédents, ont été fouillés attentivement afin de trouver les terriers. Puis, chaque terrier était inspecté afin de trouver des indices pour déterminer s'il était présentement utilisé. La terre fraîchement remuée et surtout l'odeur caractéristique de pétrole se dégageant de ces oiseaux constituaient de tels indices. Les oiseaux blottis au fond de leur terrier étaient ainsi dérangés le moins possible.

Bref l'information amassée sur cette espèce lors de l'inventaire se résume à un nombre de terriers actifs évalué à 359 (donc présumément 718 individus nicheurs), ces terriers étant répartis par petits groupes comptant entre 4 et 91 terriers (fig. 2.2.1).

2.3 LE GRAND CORMORAN

Contrairement à l'espèce précédente, les colonies de Grand Cormoran (de par la grosseur de ces oiseaux, la localisation des nids, et la visibilité des excréments) sont repérables de très loin et ne passent pas inaperçues. Le nombre limité de sites présentant des falaises propices à la nidification de l'espèce en facilite d'autant plus l'inventaire. Les refuges de la Côte-Nord abritaient donc en 1998-99 quatre colonies de Grand Cormoran, situées dans les refuges des Îles aux Perroquets, des Îles Sainte-Marie et de Gros Mécatina. Un total de 171 nids ont été dénombrés. Une petite colonie comptant 7 nids s'était implantée à l'île aux Perroquets #2 (fig. 2.3.1). Dans l'archipel des îles Sainte-Marie, une falaise

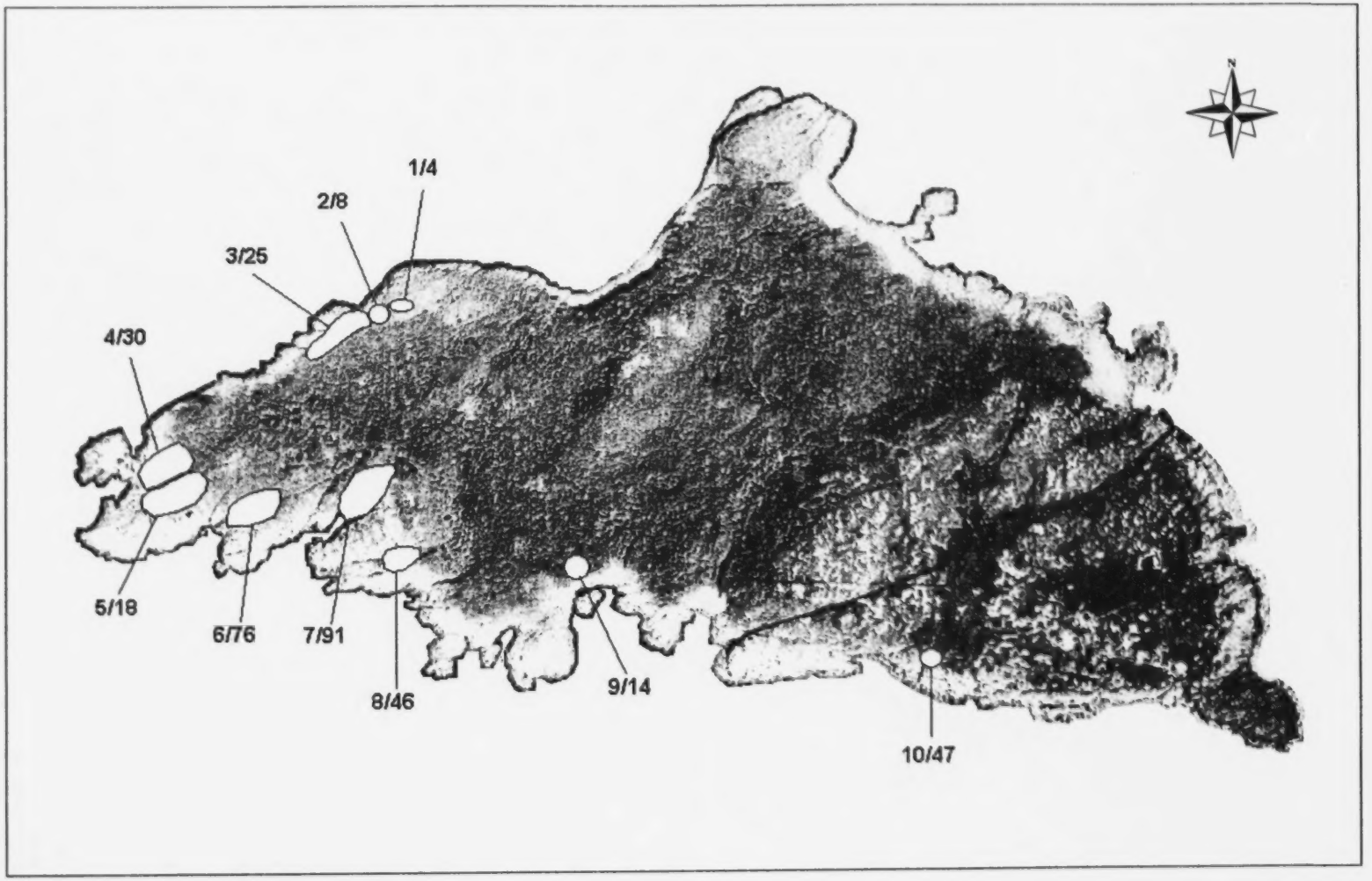

Fig. 2.2.1 Localisation des regroupements de terriers actifs (#colonie/nombre de nids) d'Océanite cul-blanc sur l'île du Corossol

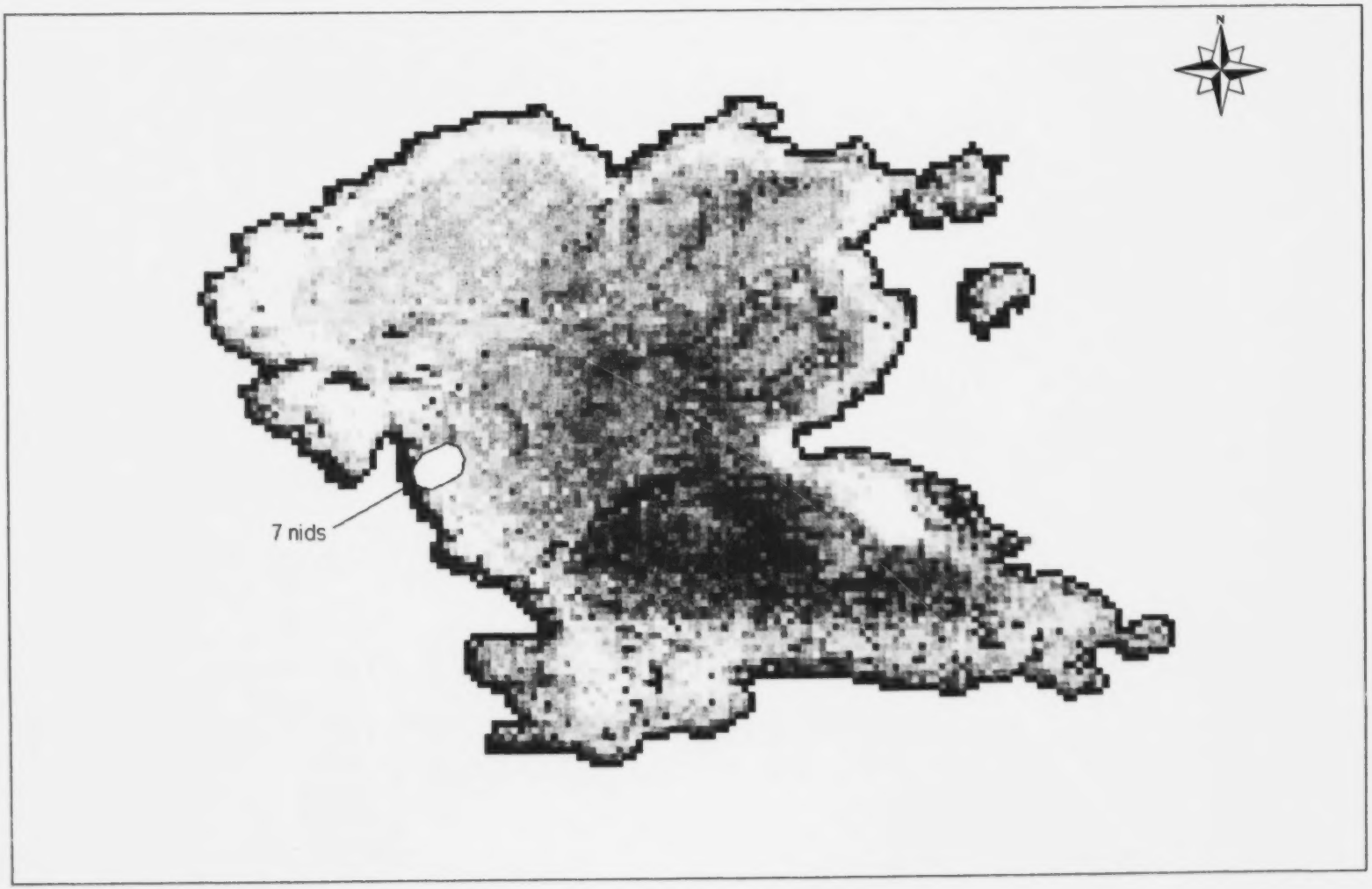

Fig. 2.3.1 Localisation des sept nids de Grand Cormoran trouvés sur l'île aux Perroquets #2

de l'île Cliff a accueilli près de 90% des effectifs nicheurs de Grand Cormoran, soit 152 nids (fig. 2.3.2); la petite colonie de l'île de l'Est, où il n'y avait aucun nid en 1993, comptait onze nids en 1999 (fig. 2.3.3). Finalement, un nid de Grand Cormoran fut découvert sur l'île aux Trois Collines, dans le refuge de Gros Mécatina (fig. 2.3.4).

Le Grand Cormoran étant sensible au dérangement et les nids difficilement accessibles parce que localisés dans des falaises, nous n'avons pas tenté d'évaluer le contenu des nids.

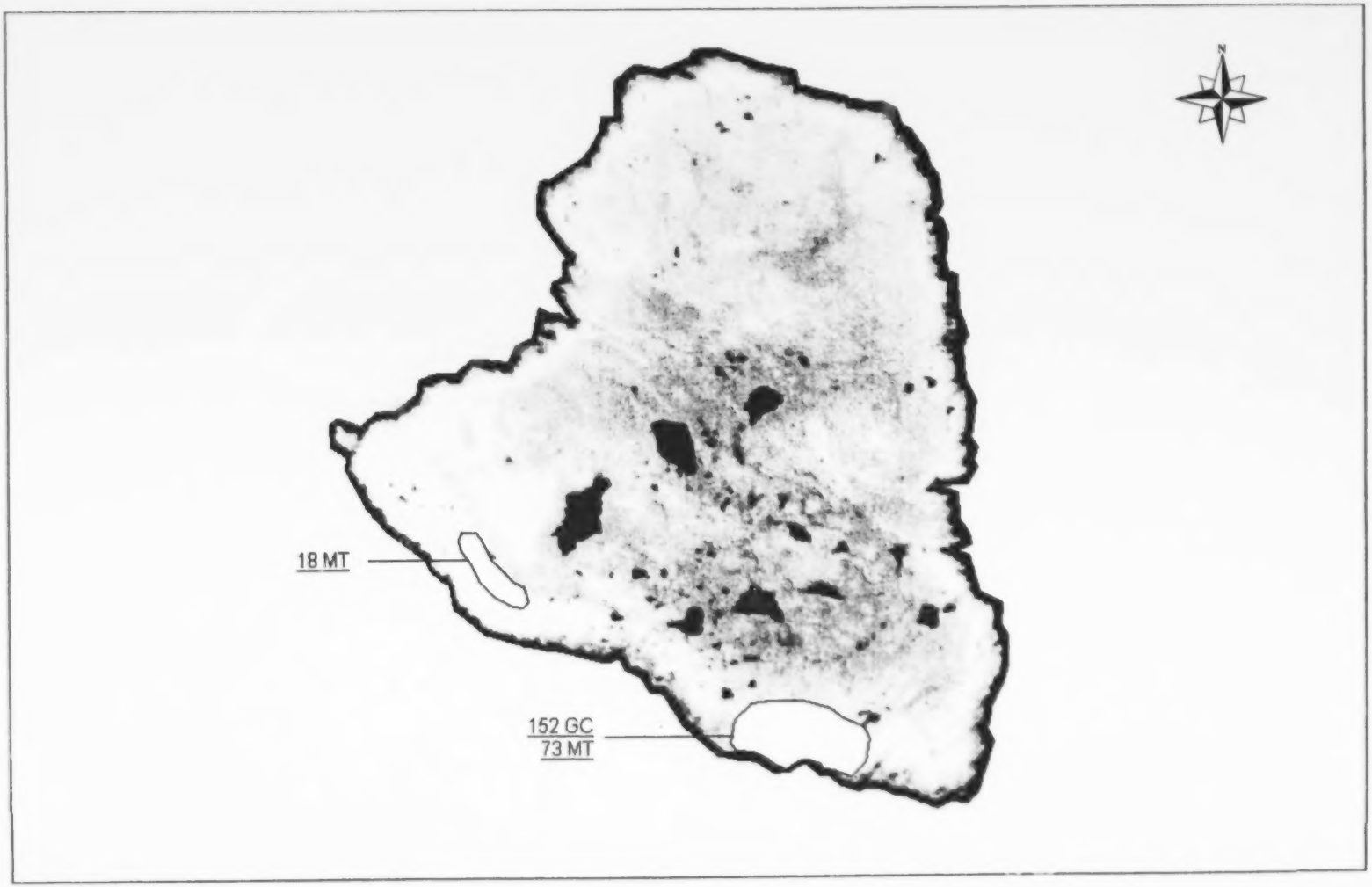

Fig. 2.3.2 Localisation et nombre de nids de Grand Cormoran (GC) et de Mouette tridactyle (MT) sur l'île Cliff

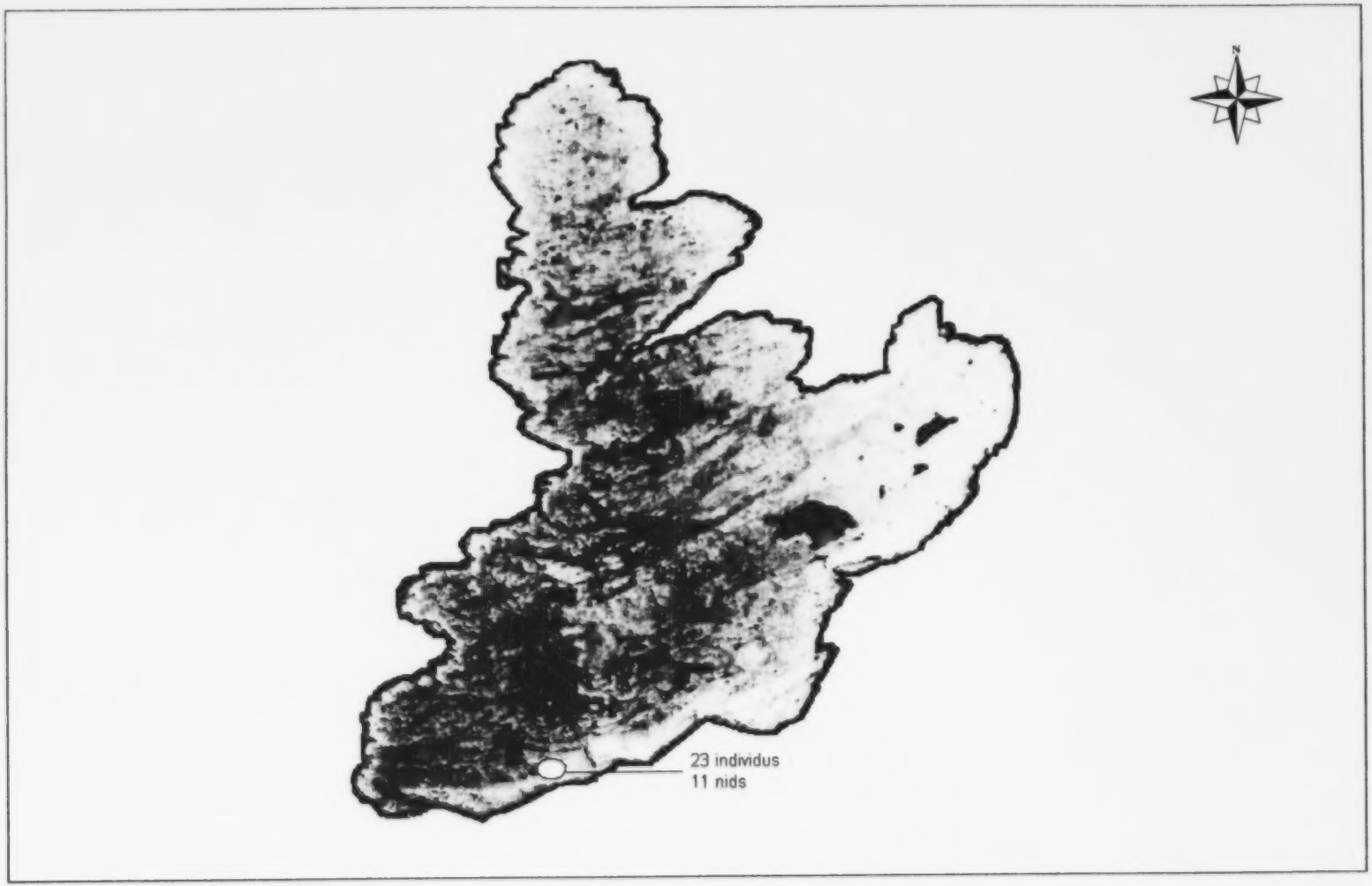

Fig. 2.3.3 Localisation de la colonie de Grand Cormoran à l'île de l'Est

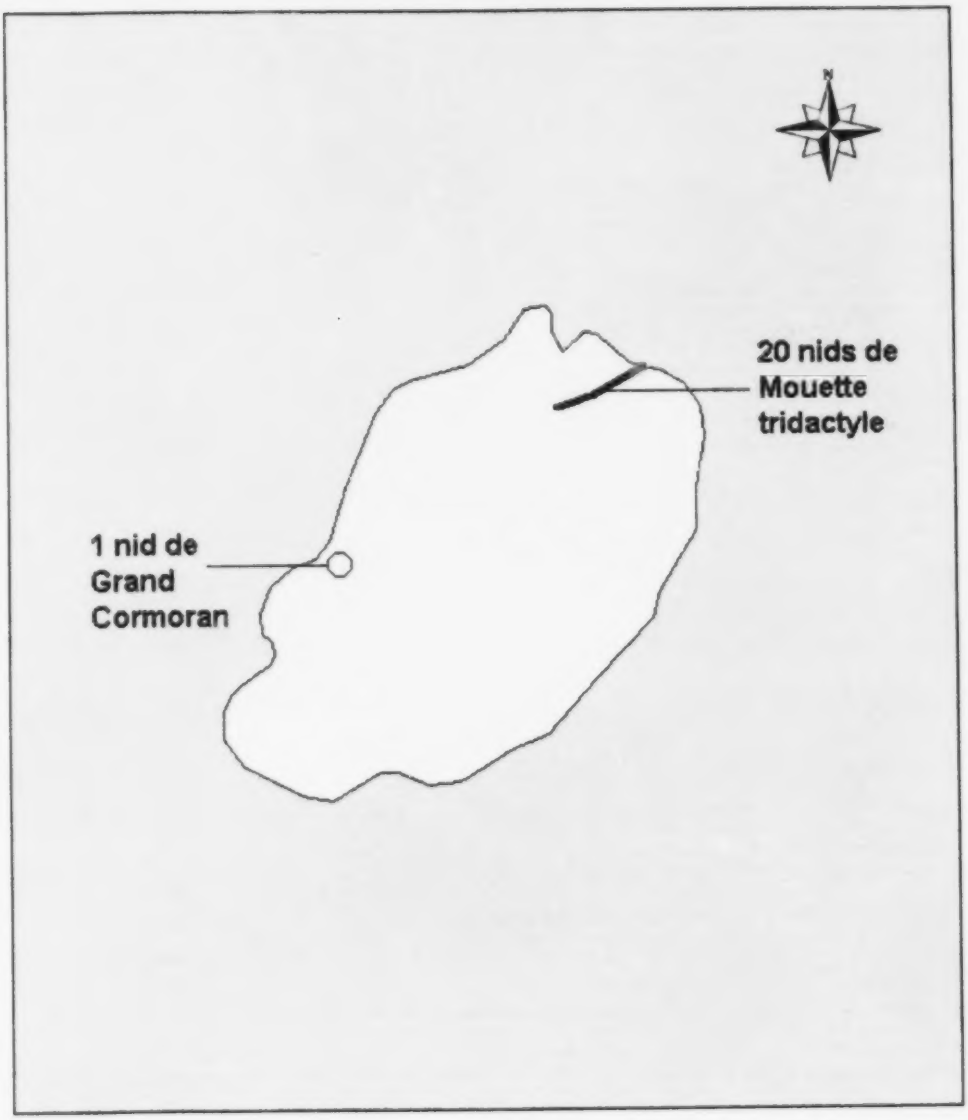

Fig. 2.3.4 Localisation du nid de Grand Cormoran et de la colonie de Mouette tridactyle sur l'île aux Trois Collines

2.4 LE CORMORAN À AIGRETTES

Lors de l'inventaire, six colonies de Cormoran à aigrettes ont été répertoriées dans trois refuges. La taille de ces colonies variait entre 4 et 475 nids. Outre celles bien connues de l'île du Corossol et de l'île de l'Est (refuge des îles Sainte-Marie), quatre colonies ont été visitées dans le refuge de Watshishou (tableau 2.4).

À l'île du Corossol, les nids sont construits au sommet des arbres, dans la forêt de conifères qui couvre l'ensemble de l'île (mis à part ses abords rocheux) (fig. 2.4.1). La méthode utilisée ici était de compter les nids en s'aidant de jumelles et d'un télescope, à partir d'un point de vue surélevé (sommet d'une colline). L'estimation produite, soit 475 couples (nids), est un résultat minimum puisque les nids n'étaient vraisemblablement pas tous facilement visibles à partir d'un même point de vue. Cette technique ne nous a pas permis d'échantillonner le contenu des nids, car ceux-ci étaient situés à une certaine distance de l'observateur et beaucoup d'adultes étaient demeurés en position de couvaison. Par contre nos activités ont causé un dérangement minime.

Les colonies du refuges de Watshishou étaient localisées sur des îles (fig. 2.4.2-2.4.3) rocheuses et basses sans végétation ligneuse, et les nids étaient construits directement sur la roche. Ces îles ont été visitées et le contenu des nids pris en note (tableau 2.4). Fait intéressant, la précarité des petites colonies semblait se refléter dans le contenu des nids. En effet, la proportion de nids vides était très grande dans les deux plus petites colonies (3 nids vides sur 4 sur l'île #114; 20 nids vides sur 22 sur l'île #177). La colonie de l'île #107, soit dit en passant la deuxième en importance dans les refuges de la Côte-Nord en 1998-99, avec 452 nids, avait la plus grande taille de couvée (3,27 œufs/nid). Sur l'île # 179, 6 des 61 nids étaient vides tandis que les autres nids contenaient 3,2 œufs en moyenne.

Dans le refuge des îles Sainte-Marie, le nombre de Cormorans à aigrettes à l'île de l'Est se chiffrait à 401 couples. Les nids ont été comptés de la même façon que sur l'île du Corossol. Par contre,

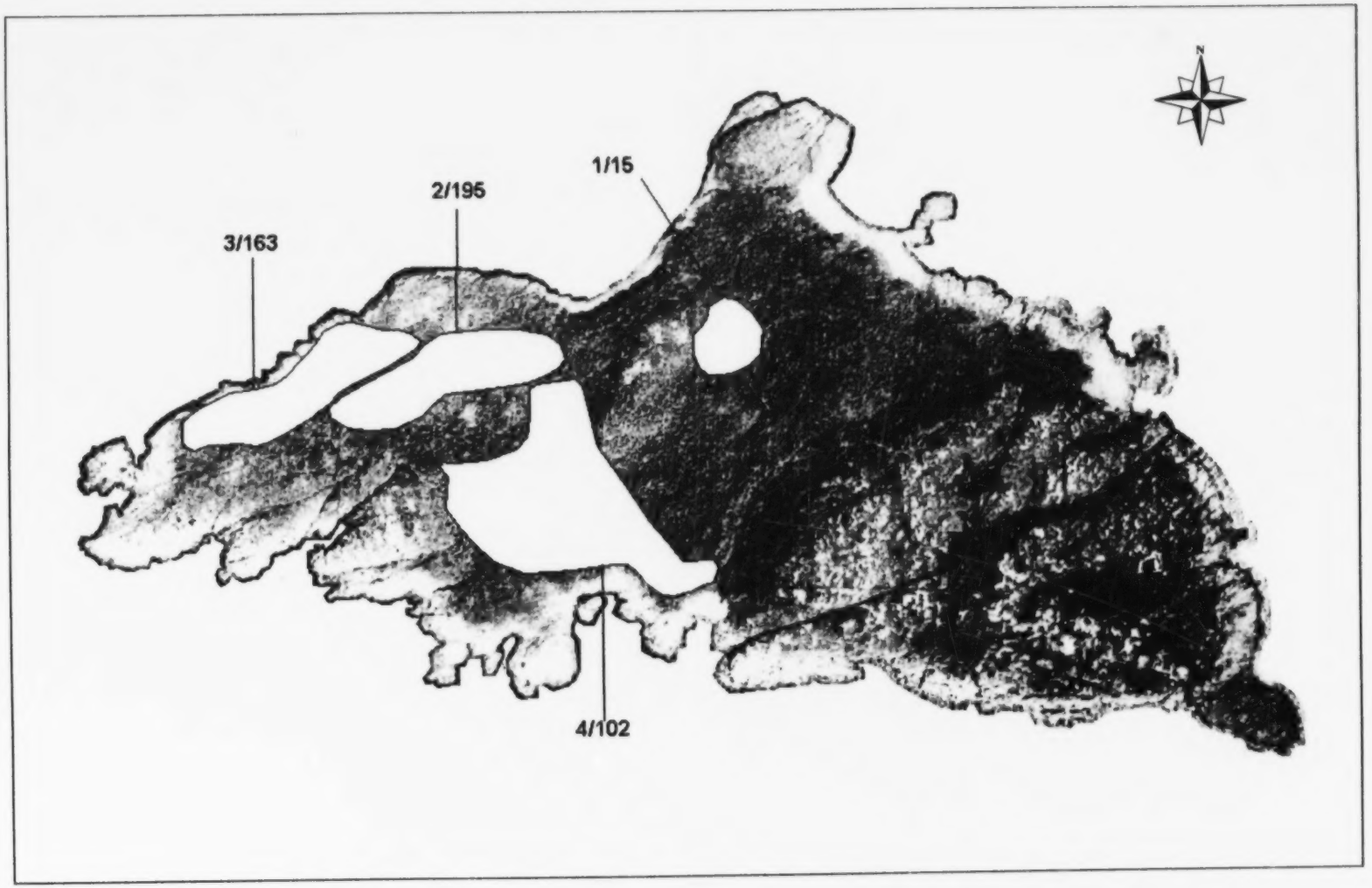

Fig. 2.4.1 Localisation des regroupements de nids (#colonie/nombre de nids) de Cormoran à aigrettes sur l'île du Corossol

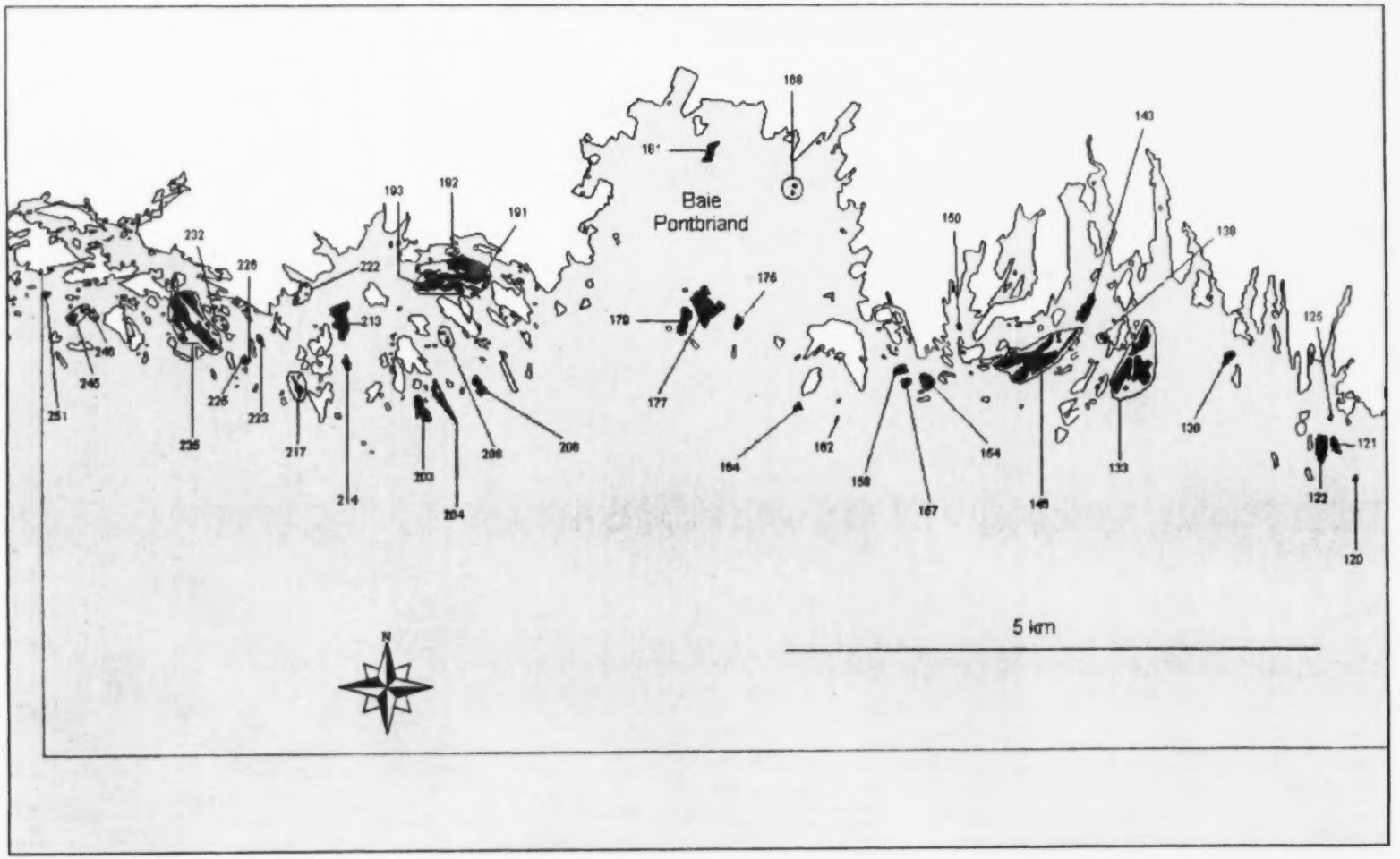

Fig. 2.4.2 Situation géographique et délimitation du refuge deWatshishou (secteur ouest). Les îles numérotées et de couleur noire ont été inventoriées.

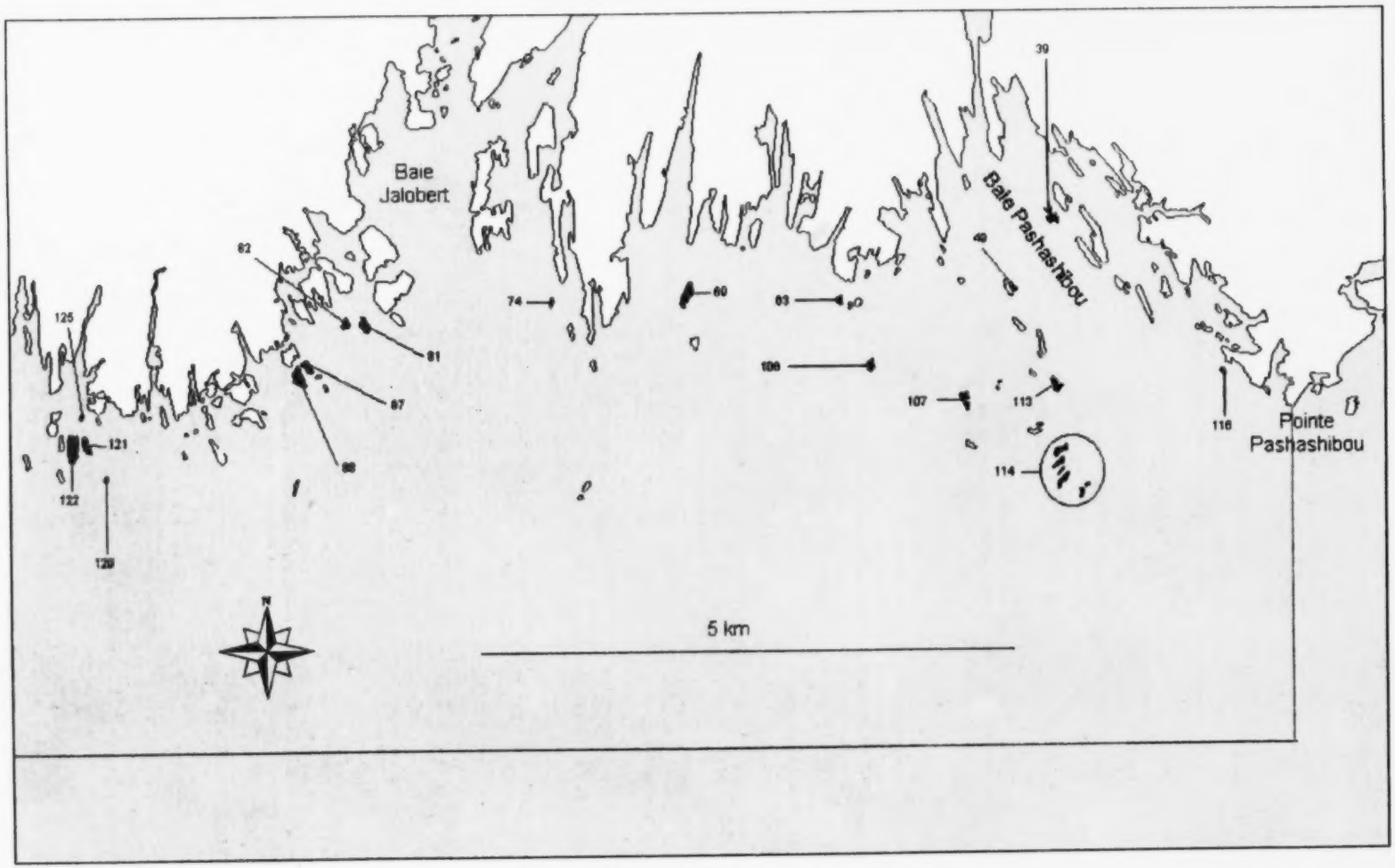

Fig. 2.4.3 Situation géographique et délimitation du refuge deWatshishou (secteur est). Les îles numérotées et de couleur noire ont été inventoriées.

dans ce cas-ci les nids étaient bâtis pour la plupart dans les krummholz (petits conifères rabougris), ou certains directement sur le sol humique, et les nids étaient tous facilement visibles. Fait à noter, l'emplacement de la colonie s'est passablement déplacé ces dernières années (fig. 2.4.4); des bosquets d'arbustes (krummholz) ayant autrefois accueilli des nids étaient désertés, tandis que des nids occupaient des habitats adjacents. Le contenu des nids n'a pas été échantillonné étant donné que des informations sur le succès reproducteur de cette colonie avaient été amassées en 1996-1997.

Tableau 2.4 - Contenu des nids de Cormoran à aigrettes trouvés dans le refuge de Watshishou

	Nombre d'œufs par nid									
Iles visitées	0	1	2	3	4	5	6	E	N	Moyenne* ± Erreur-type
#179	6	4	6	21	23	1	0	0	61	3,200 ± 0,017
#107	7	23	43	165	181	10	1	22	452	3,272 ± 0,002
#177	20	0	0	2	0	0	0	0	22	3,000 -
#114	3	1	0	0	0	0	0	0	4	1,000 -
total	36	28	49	188	204	11	1	22	539	3,258 ± 0,002

*les nids vides sont exclus du calcul

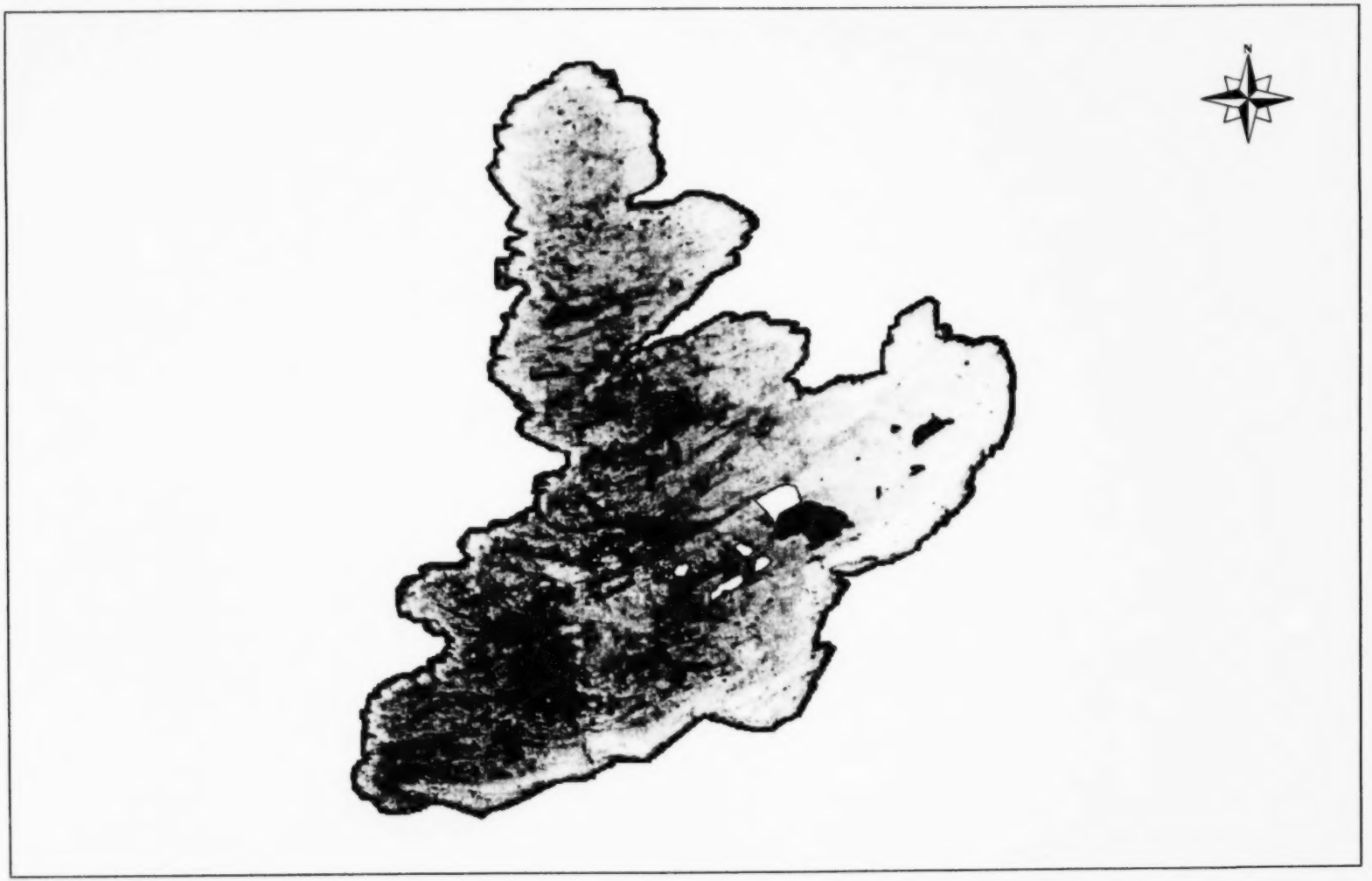

Fig. 2.4.4 Localisation des secteurs actifs de la colonie de Cormoran à aigrettes de l'île de l'Est

2.5 L'EIDER À DUVET

Ce canard de mer était présent dans sept (7) des neuf refuges recensés, étant absent uniquement des refuges les plus à l'est, soit ceux de Gros Mécatina et de Baie de Brador. Notre estimation totale de 6536 couples fait de l'Eider à duvet la quatrième espèce en importance (en nombre) dans les refuges de la Côte-Nord.

Refuge de l'île du Corossol

Nous avons utilisé la même technique que lors des inventaires précédents pour évaluer la population d'eiders sur l'île du Corossol. Six quadrats de 60X60 m ont été délimités dans la bande d'habitat favorable à la nidification de l'espèce (telle que délimitée dans Chapdelaine 1978). La localisation des quadrats (fig. 2.5.1) était très semblable à celle des inventaires précédents. Une battue permettait de fouiller systématiquement chaque quadrat à la recherche des nids d'eiders. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2.5.1 - Nombre de nids d'Eider à duvet trouvés dans les quadrats de 60 m X 60 m sur l'île du Corossol, en 1998

Quadrat	Nombre de nids
1	4
2	27
3	23
4	27
5	14
6	4
total	99

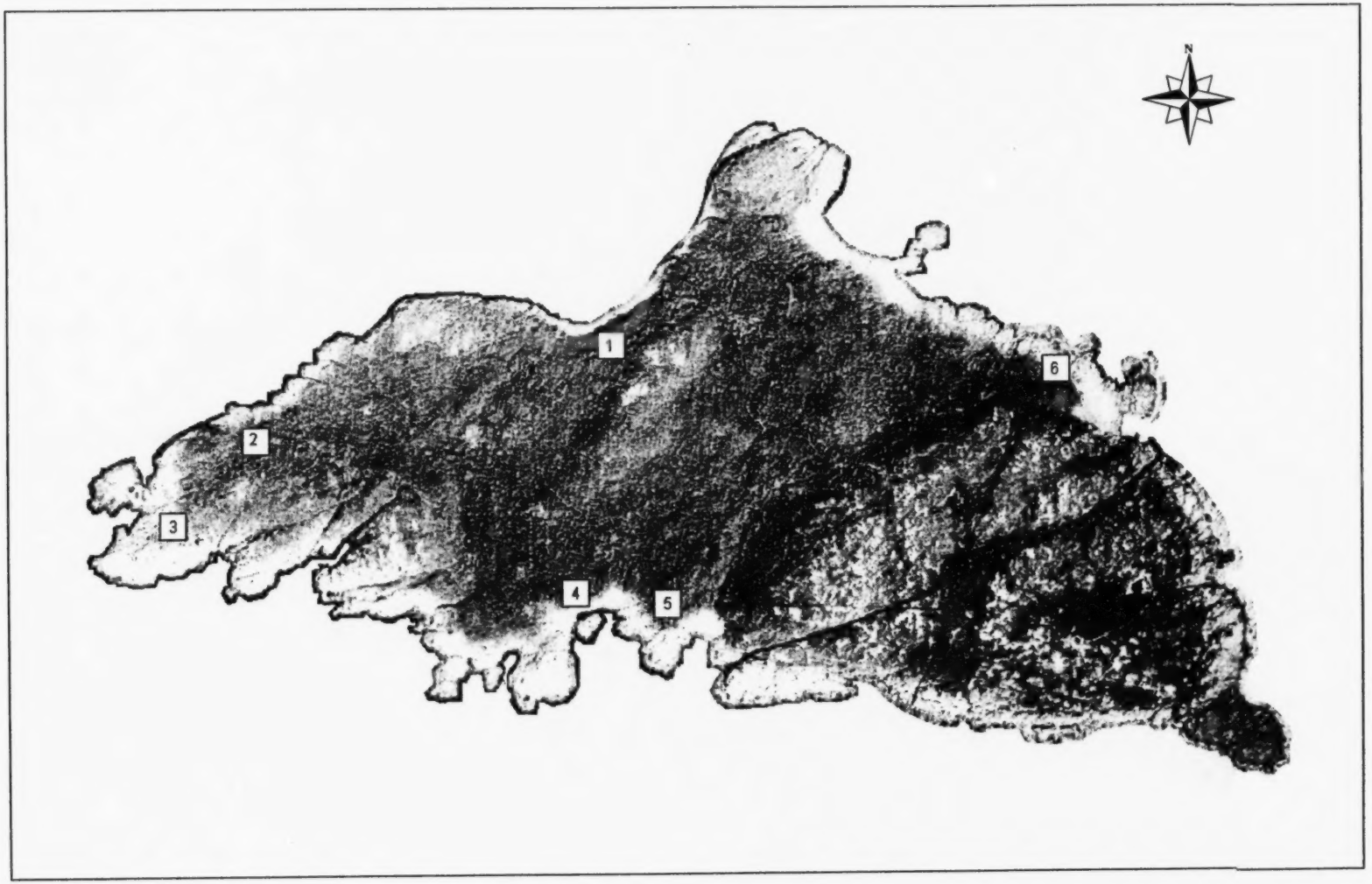

Fig. 2.5.1 Localisation des quadrats de 60 m X 60 m utilisés pour estimer la densité des Eiders à duvet sur l'île du Corossol

Les six quadrats de 60 X 60 m représentent une surface d'inventaire de 21 600 m^2, alors que la surface totale d'habitat potentiel pour l'eider a déjà été estimée à 126 816 m^2 (Chapdelaine 1978). Le nombre total de nids d'eiders à l'île du Corossol est extrapolé comme suit :

$$\frac{99 \text{ nids X } 126\,816 \text{ m}^2}{21\,600 \text{ m}^2} = 581 \text{ nids}$$

La population totale d'Eider à duvet dans le refuge de l'île du Corossol est donc de 581 couples (ou 1162 individus nicheurs). On retrouve la description du contenu des nids dans les quadrats, ainsi que des autres nids découverts sur l'île du Corossol, au tableau 2.5.8.

Refuge de Betchouane

Ce refuge est constitué de l'île à Calculot des Betchouanes, de l'îlot A1, ainsi que de l'île Innu, avec son îlot (à l'est) et sa presqu'île (au nord-est) (fig. 2.5.2). L'Eider à duvet était omniprésent dans le refuge, avec une population estimée à 1544 couples (voir tableau 2.5.2), ce qui est considérable si l'on tient compte de la faible superficie du refuge.

Tableau 2.5.2 - Nombre de nids d'Eider à duvet dans les îles du refuge de Betchouane, en 1998

Ile visitée	Nombre de nids
Ile à Calculot des Betchouanes	154
Îlot A1	21
Ile Innu	1168*
Presqu'île au nord-est de l'île Innu	62
Ilot au nord de l'île Innu	139
total	1544

*Inventaire par transects et résultat par extrapolation ; voir méthode décrite plus bas

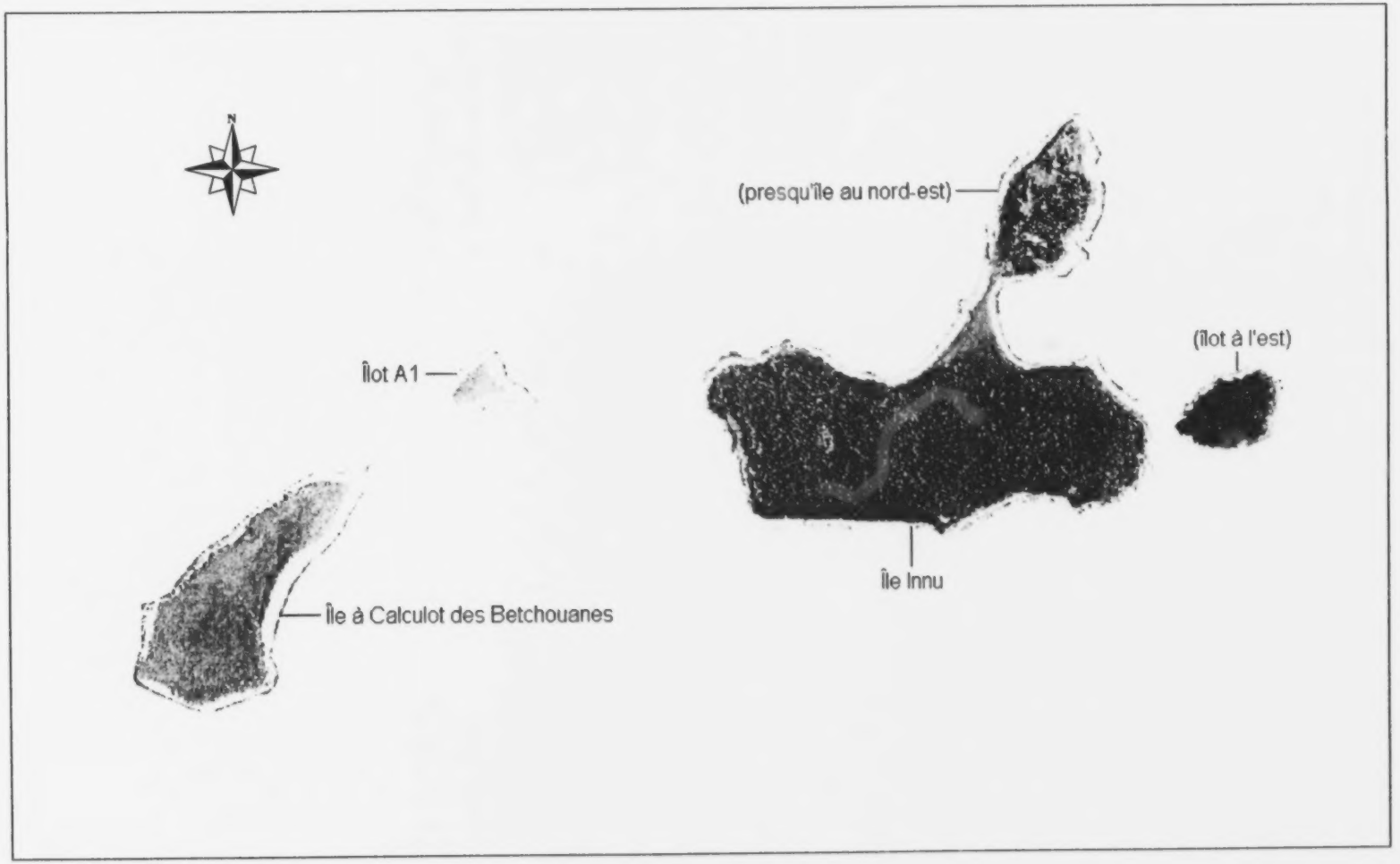

Fig. 2.5.2 Situation géographique des îles composant le refuge de Betchouane

Un décompte systématique des nids a été utilisé partout sauf sur l'île Innu. Une grosse équipe (17 personnes) fut cependant requise pour couvrir l'île à Calculot des Betchouanes, qui représente un habitat ouvert mais de grande superficie. Quant à l'île Innu, celle-ci est de bonne taille et entièrement boisée. Les nids d'eiders furent cherchés dans six transects de 16 mètres de largeur, orientés perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'île et espacés d'une distance variant entre 82 et 150 m (fig. 2.5.3). Ces transects de longueur variable (236 à 326,3 m) ont couvert une superficie de 27 012,8 m^2, soit 12,8% des 210 340 m^2 de l'île. La méthode d'estimation de la population ainsi que de l'intervalle de confiance correspondant sont tirées des formules de Caughley (1977) :

$$Y = \frac{\sum_h N_h \bar{Y}_{hi}}{\sum_h N_h \bar{Z}_{hi}} Z$$

où Y = Estimation du nombre total de nids sur l'île

$\bar{Y}$ = Nombre moyen de nids dans chaque transect

$\bar{Z}$ = Superficie moyenne de chaque transect

N = Nombre total de transects pouvant être délimités sur l'île

Z = Superficie totale de l'île

Et pour l'intervalle de confiance,

$$R = Y/Z$$

$$S_{hzy} = \frac{1}{n_h - 1} \sum Z_{hi} Y_{hi} - \frac{\left(\sum Z_{hi}\right)\left(\sum Y_{hi}\right)}{n_h}$$

$$SE_y = \sqrt{\sum \frac{N_h (N_h - n_h)}{n_h} (S^2_{hy} - 2RS_{hzy} + R^2 S^2_{zh})}$$

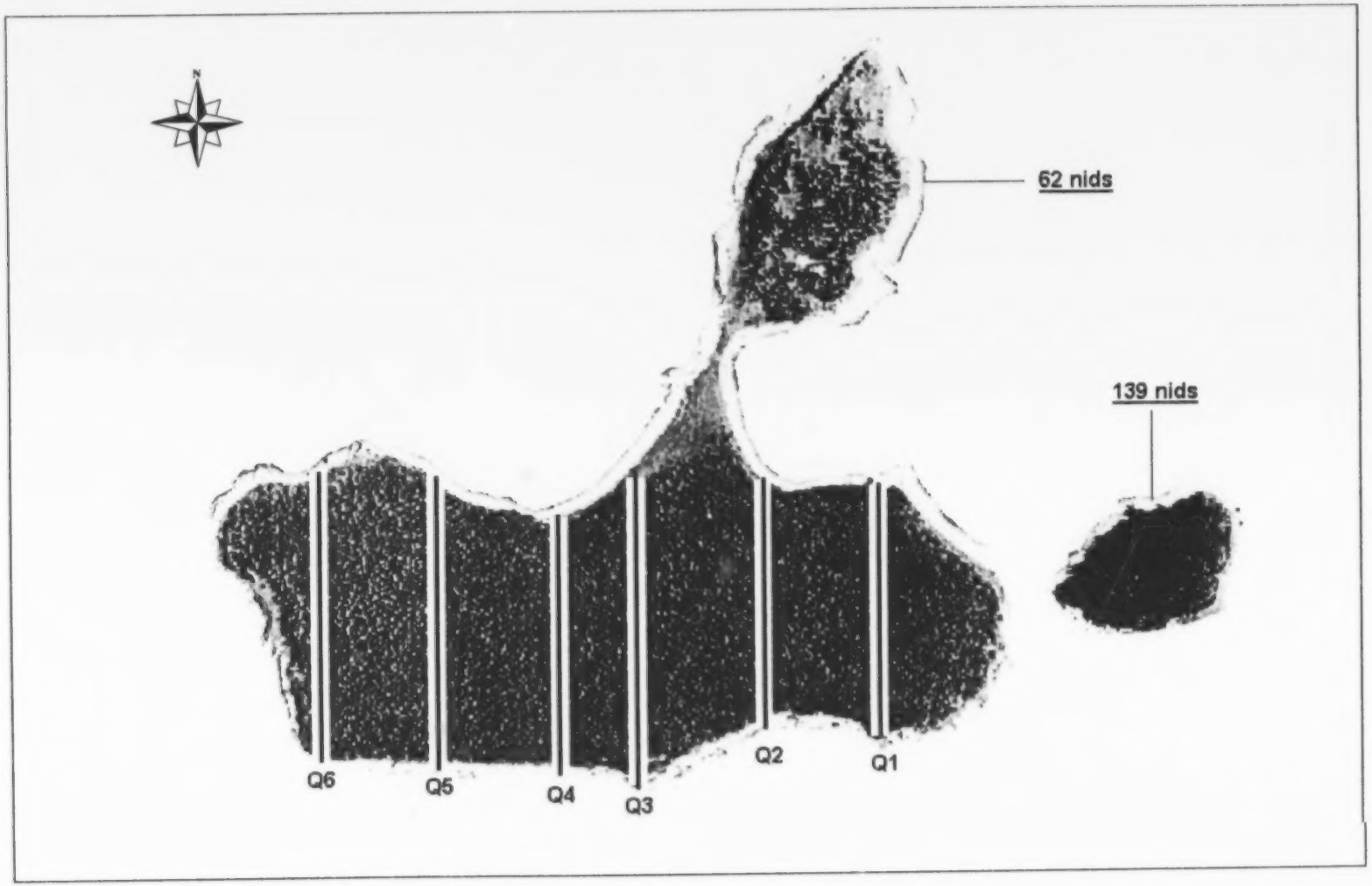

Fig. 2.5.3 Nombre de nids d'Eider à duvet recensés sur la presqu'île au nord-est et l'îlot situé à l'est d'Innu, et localisation des six transects de 16 m de largeur utilisés pour estimer le nombre de nids d'eiders sur l'île Innu

Dans le cas présent, les résultats des calculs pour les différents paramètres sont :

$N=55$

$n=6$

$\sum z = 27012{,}8\ m^2$

$\sum y = 150$

$\sum z^2 = 123\ 067\ 312{,}6\ m^2$

$\sum y^2 = 3\ 900$

$Z = 210\ 340$

$R = 0{,}005553$

$S_y^2 = 30$

$S_z^2 = 290\ 417{,}07$

$S_{zy} = 1\ 456{,}64$

Sachant que l'intervalle de confiance (avec limites de confiances à 95%) sur l'estimation de la population est égal à $\pm 2\ SE_y$, le résultat final est :

Y= 1168 ± 202 nids (± 17%)

À noter que cette méthode fut également employée lors des inventaires précédents, en 1988 et 1993.

Refuge de Watshishou

Avec l'aide de Parcs Canada, un échantillon de cinquante-trois (53) îles et îlots ont été visités à pied en 1998 (fig. 2.4.2-2.4.3). Les résultats sont détaillés au tableau suivant :

Tableau 2.5.3 - Densité et nombre de nids d'Eiders à duvet sur les îles recensées de façon systématique dans le refuge de Watshishou

# île (strate)	superficie (km2)	nombre de nids	densité (nid/km2)	# île (strate)	superficie (km2)	nombre de nids	densité (nid/km2)
213 (3)	0,0295	73	2477,9362	204 (3)	0,0279	12	430,5705
214 (3)	0,0102	-	-	192 (1)	0,0024	-	-
203 (3)	0,0237	3	126,7427	193 (4)	0,0373	-	-
177 (4)	0,0432	92	2130,6160	179 (3)	0,0140	11	786,8383
181 (3)	0,0142	10	702,7407	150 (2)	0,0038	1	266,6667
168 (2)	0,0048	-	-	157 (2)	0,0064	-	-
175 (2)	0,0067	-	-	162 (1)	0,0025	-	-
158 (3)	0,0128	-	-	164 (2)	0,0055	-	-
154 (3)	0,0174	5	287,8526	146 (4)	0,1075	1	9,2997
143 (3)	0,0216	-	-	138 (1)	0,0013	-	-
130 (3)	0,0124	9	723,4727	133 (4)	0,0835	10	119,7605
121 (3)	0,0107	8	750,4690	122 (3)	0,0229	25	1094,0919
88 (3)	0,0208	2	96,3855	120 (1)	0,0024	-	-
87 (3)	0,0144	1	69,3001	125 (1)	0,0015	-	-
81 (2)	0,0083	4	484,2615	206 (3)	0,0128	3	234,0094
69 (3)	0,0124	-	-	208 (1)	0,0020	1	497,5124
107 (2)	0,0100	-	-	49 (1)	0,0027	-	-
114 (4)	0,0465	17	365,7487	116 (2)	0,0048	-	-
113 (3)	0,0246	47	1911,3461	217 (2)	0,0097	3	310,2378
39 (3)	0,0177	14	790,9605	82 (3)	0,0179	3	167,4107
Sous-total*	0,3617	285	788,0330	74 (2)	0,0030	0	-
				222 (1)	0,00259	-	-
				226 (1)	0,00213	7	3286,3850
				223 (2)	0,00435	-	-
				225 (2)	0,00489	-	-
				232 (2)	0,00390	-	-
				246 (2)	0,00396	-	-
				251 (2)	0,00567	2	352,7337
				245 (3)	0,01041	19	1825,1681
				191 (4)	0,06826	1	14,6499
				235 (4)	0,11708	-	-
				106 (2)	0,0068	0	-
				63 (2)	0,0049	0	-
				Grand total	0,9683	384	396,5672

*Sous total pour les 20 îles visitées lors des inventaires de 1988 et 1993.

À l'aide de ces résultats, on peut estimer la population totale d'eiders dans Watshishou en multipliant la densité moyenne des nids par la superficie totale du refuge, ou encore en utilisant la

méthode par simple expansion qui multiplie le nombre moyen de nid par île par le nombre total d'îles. Pour mieux évaluer la tendance de la population d'eider dans le refuge de Watshishou, nous avons jugé préférable d'utiliser la même méthode d'estimation de la population que lors des inventaires précédents (Brousseau et Chapdelaine 1990 ; Chapdelaine 1995). Ainsi, en imitant exactement l'inventaire de 1988, i.e. en reproduisant l'échantillonnage (les mêmes 21 îles) , la méthode de calcul, et en utilisant les mêmes données de superficies d'habitat potentiel pour l'eider, on obtient une estimation de 2128 nids pour Watshishou en 1998, comparativement à 1038 nids en 1988. En 1993, les calculs avaient été effectués avec les superficies fournies par Parcs Canada (Paradis 1993) ; ces superficies étaient précises mais représentaient l'ensemble de la superficie de chaque île (ne tenaient pas compte de l'habitat). En refaisant le calcul avec l'échantillonnage de 1993 (les mêmes 20 îles) et ces nouvelles superficies, on arrive au résultat suivant:

Densité moyenne des nids X superficie totale de l'habitat d'eider= estimation du nombre total de nids

$$788{,}0330 \text{ nids/km}^2 \text{ X } 3{,}01578 \text{ km}^2 = \mathbf{2377 \text{ nids}}$$

La population d'eiders de Watshishou était donc estimée à 2377 couples en 1998, ce qui permet de croire que la population est à tout le moins stable puisque cela représente une légère hausse de 7,0 % (ou 1,4 % par année) depuis 1993 (2222 couples). De plus, en faisant abstraction des superficies, les mêmes 21 îles inventoriées en 1988, 1993 et 1998 ont abrité successivement 139, 245 et 285 nids. Encore ici, on observe les mêmes tendances, c'est-à-dire une quasi stabilisation de la population entre 1993 et 1998, après une forte augmentation observée lors des inventaires précédents.

Par contre, la méthode multipliant la densité moyenne des nids par la superficie totale du refuge n'est sans doute pas la plus précise pour évaluer la population nicheuse d'eiders dans le refuge. En effet, selon Cochran (1977), cette méthode est préférable à la méthode par simple expansion seulement si : (1) le coefficient de corrélation *r* (nombre de nids en fonction de la superficie) est plus grand que le

coefficient de variation des superficies (CV_x) divisé par deux fois le coefficient de variation du nombre de nids (CV_y); et (2) si les coefficients de variation ne dépassent pas 10%. Or dans le cas présent (données de 1998) :

$$r = 0{,}19$$

$$CV_x = 1{,}36\ (136\%)$$

$$CV_y = 2{,}37\ (237\%)$$

$$CV_x / 2CV_y = 0{,}29$$

Ainsi, ni la première condition ($r > CV_x / 2CV_y$), ni la deuxième (CV_x et $CV_y < 10\%$) ne sont rencontrées. La méthode par simple expansion apparait donc plus appropriée.

De plus, l'utilisation d'un échantillon de 53 îles (au lieu de 20) serait certainement préférable car plus représentatif de l'ensemble du refuge. Par ailleurs, en regardant attentivement les données (tableau 2.5.3), on s'aperçoit que trois des îles échantillonnées (#213, #177, et #113) se démarquent avec ont un nombre et une densité de nids exceptionnelle en comparaison avec les autres îles. Et c'est précisément pour cette raison que ces îles ont été traditionnellement visitées par le SCF. Étant donné qu'il est peu probable que d'autres îles dans le refuge soient aussi populeuses, leur inclusion dans l'échantillonnage a pour conséquence de surestimer la population totale. C'est pourquoi nous croyons que les îles #213, 177 et 113 devraient être exclues du calcul du nombre moyen de nids par île, lequel sert à estimer le nombre de nids dans les îles non-inventoriées. Ainsi, on a trouvé 212 nids sur les îles #213, #177 et #113, et seulement 172 nids sur les 50 autres îles de l'échantillon.

En se basant sur le rapport de Paradis (1993), les données du service de géomatique de Parcs Canada indiquent que le refuge de Watshishou compterait 228 îles et îlots, parmi lesquels 201 seraient aptes à supporter la présence d'oiseaux nicheurs (i.e. >0.1 ha). Afin d'utiliser la même méthode de calcul, on a également classifié ces îles en 4 strates de superficie :

Tableau 2.5.4 - Répartition des îles potentielles pour la nidification de l'eider à duvet, selon les quatre catégories de superficie décrites par Paradis (1993)

Nom de la strate	Étendue de la strate	Nombre d'île	Pourcentage
Strate 1	0,1 à 0,29 ha	57	28,3 %
Strate 2	0,3 à 0,99 ha	66	32,8 %
Strate 3	1,0 à 2,99 ha	50	24,9 %
Strate 4	3,0 et + ha	28	13,9 %

Ainsi, pour chaque strate de superficie, on extrapole le nombre moyen de nids par île au nombre total d'îles (voir tableau 2.5.5).

Tableau 2.5.5 - Résultats permettant d'effectuer les calculs du nombre de nid selon chaque strate de superficie, avec la méthode par simple expansion (îles #113, 177 et 213 exclues)

Strate	Nombre d'îles visitées	Nombre de nids trouvés	Nombre moyen de nid / île	Variance du nombre moyen de nid / île	Nombre total d'îles	Estimation du nombre total de nid
1	9	8	0,8889	5,3611	57	51
2	17	10	0,5882	1,5074	66	39
3	18	125	6,9444	51,8203	48	333
4	6	29	4,8333	50,1667	27	131
total	50	172	-	-	198	554

En ajoutant au résultat combiné des quatre strates (554 nids) les 212 nids trouvés sur les îles #113, 177 et 213, on arrive à une estimation totale de 766 ± 204 nids d'eiders pour l'ensemble du refuge. En effet, les variances calculées sur les nombres moyens de nids par île permettent ici de construire un intervalle de confiance à 95% (voir l'appendice 6, dans Paradis 1993). Par ailleurs, en prenant pour acquis que cette méthode (par simple expansion, n=53 îles, quatre strates de superficie, et 3 îles exceptionnelles à part) produit un résultat réaliste, cela suggère que l'ancienne méthode pouvait surestimer la population totale par près de 200 % (2377 vs 766 nids) !

D'où provient cette disparité ? Le tableau 2.5.6 démontre que l'utilisation d'un échantillon de 53 îles au lieu de 20 abaisse l'estimation de la population d'environ 50%, quelle que soit la méthode de calcul. L'inclusion des îles #213, 177, et 113 dans l'échantillonnage engendrait également un biais (surestimation) considérable surtout avec un échantillonnage réduit. Cependant, lorsqu'on exclue ces trois îles de l'échantillon (on rajoute leurs 212 nids à la fin du calcul), les résultats varient beaucoup moins quels que soient la méthode et l'échantillon : l'estimation oscille entre 745 et 1062 nids (dernière colonne du tableau 2.5.6). Puisqu'il est justifié d'utiliser le plus grand échantillon et la méthode par simple expansion, ainsi qu'une stratification de la superficie des îles pour des fins de comparaison avec l'ensemble de la Réserve de Parc National du Canada de l'Archipel-de-Mingan, l'estimation nous apparaissant la plus fiable est donc de 766 couples d'Eider à duvet pour le refuge de Watshishou.

Tableau 2.5.6 - Résultats de l'estimation du nombre total de nids d'Eider à duvet dans le refuge de Watshishou, selon diverses méthodes de calculs.

Méthode de calcul	échantillon (n=)	extrapolée à 201 îles	échantillon (n=)	extrapolée à 198 îles (#213, 177, 113 à part)
Simple expansion (nombre de nids/île) sans stratification	20	2864 nids	17	1062 nids
	53	1456 nids	50	893 nids
Simple expansion avec 4 strates de superficie	53	1187 nids	50	**766 nids***
Densité moyenne (nombre de nids/km^2) sans stratification	20	**2377 nids****	17	957 nids
	53	1196 nids	50	745 nids
Densité moyenne avec 4 strates de superficie	53	1226 nids	50	782 nids

*Estimation finale ; cette méthode de calcul est choisie pour limiter les biais d'échantillonnage
**Résultat comparable à ceux de 1993 et 1988 (même échantillon même méthode de calcul)

Refuge de l'île à la Brume

Comme lors des inventaires précédents, 7 des 56 îles et îlots constituant ce refuge ont été fouillés systématiquement. Les îles choisies sont les mêmes à une exception près (fig. 2.5.4). Un total de 103 nids ont été notés sur une superficie totale de 42,2 hectares, soit une densité de 2,44 nids/ha (voir tableau 2.5.8 pour le contenu des nids). On a extrapolé cette densité de nids d'eiders par hectare à la surface totale de l'habitat d'eider (Chapdelaine 1978), évaluée à 187.43 ha, pour un résultat final de 458 nids. L'emploi de cette méthode de calcul est justifié non-seulement pour fin de comparaison avec les inventaires précédents, mais également parce que la corrélation entre la superficie de l'habitat à eider et le nombre de nid était très forte dans notre échantillon (r=0,9454 ; p=0,0013 ; fig. 2.5.5).

Refuge de baie des Loups

Ce refuge constitué de plusieurs îles (fig. 2.1.2) abrite une importante population d'Eider à duvet. Tel que détaillé au tableau 2.5.7, cinq îles ont été fouillées systématiquement pour trouver les nids d'eiders ; l'île des Blacklands fut couverte partiellement puis on a extrapolé les densités obtenues selon deux types d'habitat ; et le nombre de nids sur les autres îles a été évalué en appliquant les densités déjà observées à leur superficie en habitat pour l'eider.

Tableau 2.5.7 - Résumé des méthodes employées pour estimer le nombre de nids d'Eider à duvet dans le refuge de baie des Loups

Nom de l'île	estimation du nombre de nids d'eider	méthode utilisée
Ile des Loups	201	décompte systématique des nids (DSN)
Ile Haystack	22	décompte systématique des nids (DSN)
île Organ	45	décompte systématique des nids (DSN)
Ile des Blacklands	460	DSN partiel dans 2 types d'habitats; calcul de la superficie couverte et extrapolation pour la superficie totale de chaque type d'habitat
Iles Factory # 1 à 8	167	DSN sur #2 et 6 ; puis extrapolation de la densité pour la superficie d'habitat à eider
Ile # 4 et 5	150	calcul de la densité moyenne (nid /ha d'habitat) des îles Haystack, Organ, et Factory # 2 et 6 ; extrapolation à la superficie d'habitat des 2 îles
Ile # 6 et île du Large	?	non inventoriées en 1999
Total du refuge	1045	

Fig. 2.5.4 Localisation et identification des îles inventoriées dans le refuge de l'île à la Brume en 1999.

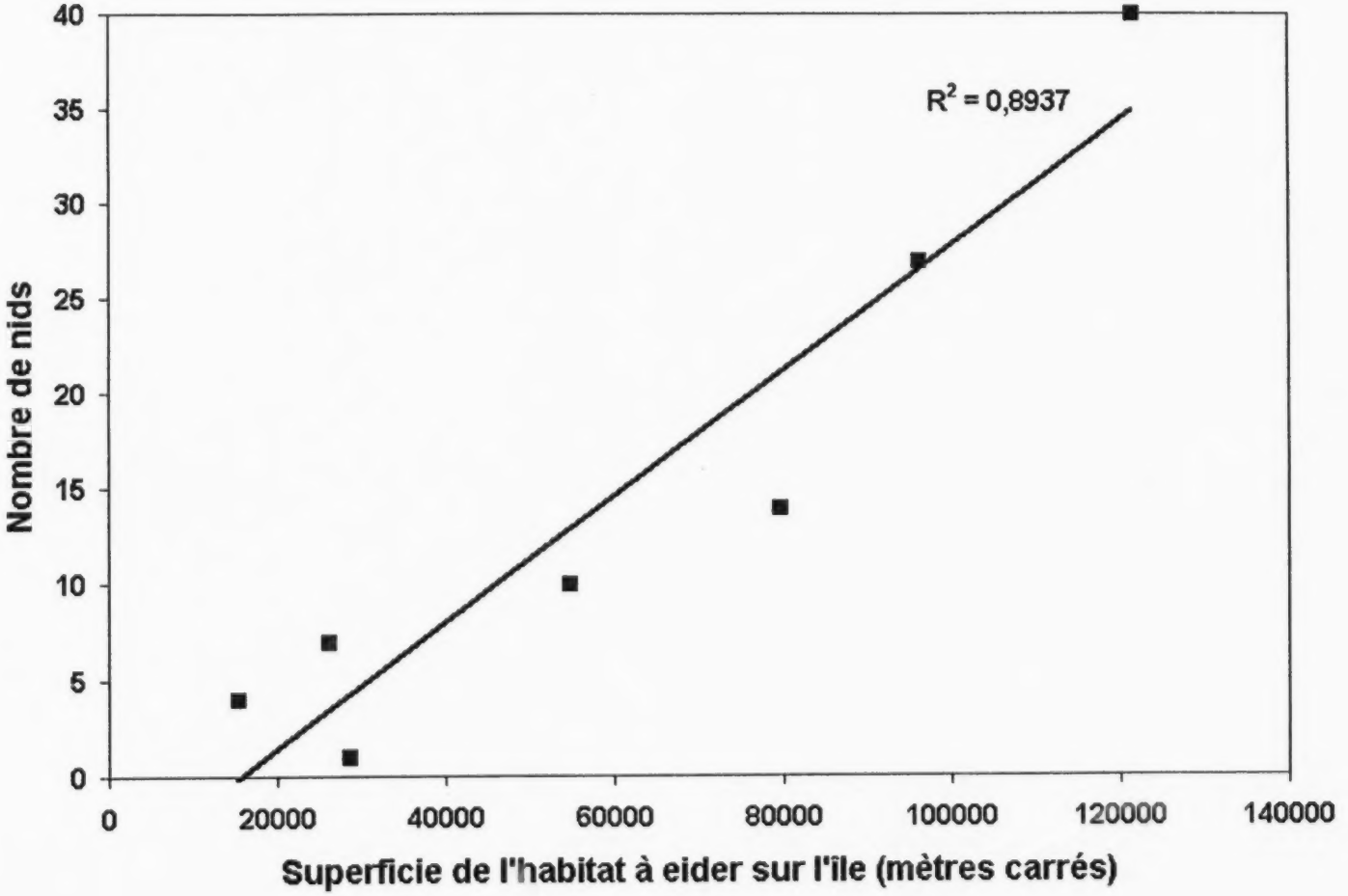

Fig. 2.5.5 Relation entre le nombre de nids d'eiders trouvés et la superficie des îles inventoriées systématiquement pour l'Eider à duvet dans le refuge de l'Île à la Brume.

Les îles Factory étant situées très près les unes des autres et présentant un habitat relativement uniforme, on a inventorié deux d'entres elles puis extrapolé la densité de nid résultante à la superficie totale de l'habitat à eider des 8 îles. Ainsi, 86 nids ont été trouvés sur une surface incluant 13,149 ha d'habitat propice, et cette densité de 6,54 nids par hectare extrapolée à tout l'habitat à eider sur l'archipel (25,467 ha) permet d'estimer à 167 le nombre total de nids d'eiders sur les îles Factory.

L'habitat des îles #4 et 5 est assez similaire à celui des îles Factory #2 et 6, Haystack et Organ. Au total, on a trouvé sur ces 4 îles une densité moyenne de 9,835 nids par hectare d'habitat propice (153 nids sur 15,556 ha). En supposant que la densité de nids sur les îles #4 et 5 est comparable, ces îles couvrant 15,227 ha d'habitat à eider abriteraient 150 couples d'eiders.

On distingue facilement deux types d'habitat sur la grande île des Blacklands : l'un est ouvert avec des arbustes très dispersés, tandis que l'autre ressemble à une "forêt" extrêmement dense de petits conifères rabougris, parfois réduits à l'état d'arbustes. Dans ce dernier type d'habitat, le couvert végétal dense fournit un habitat de nidification idéal à l'Eider à duvet, qui d'ailleurs y abonde. Il importait donc d'extrapoler les densités observées dans chaque habitat selon leur superficie respective. On a tout d'abord délimité approximativement sur une photo aérienne la surface occupée par chaque type d'habitat sur l'île des Blacklands. Le milieu ouvert fut ensuite échantillonné sur une surface de 0,921 ha (4 nids) ainsi que le long d'un transect de 50 m de large couvrant 1,796 ha (7 nids) (fig. 2.5.6). En combinant ces résultats, on obtient une densité moyenne 4,049 nids/ha qui, appliquée à tout l'habitat ouvert de l'île (44,79 ha soit 87,4% de la superficie totale) produit une estimation de 181 nids. Quant à l'habitat de type "forêt dense de conifères rabougris", 44 nids ont été découvert dans une zone de 1,021 ha seulement (fig. 2.5.6), soit une densité impressionnante de 43,095 nids/ha ! La superficie totale de ce type d'habitat (6,475 ha) pourrait donc accueillir 279 nids d'eider. En résumé, le nombre total de nids d'Eider à duvet sur l'île des Blacklands est estimé à 460.

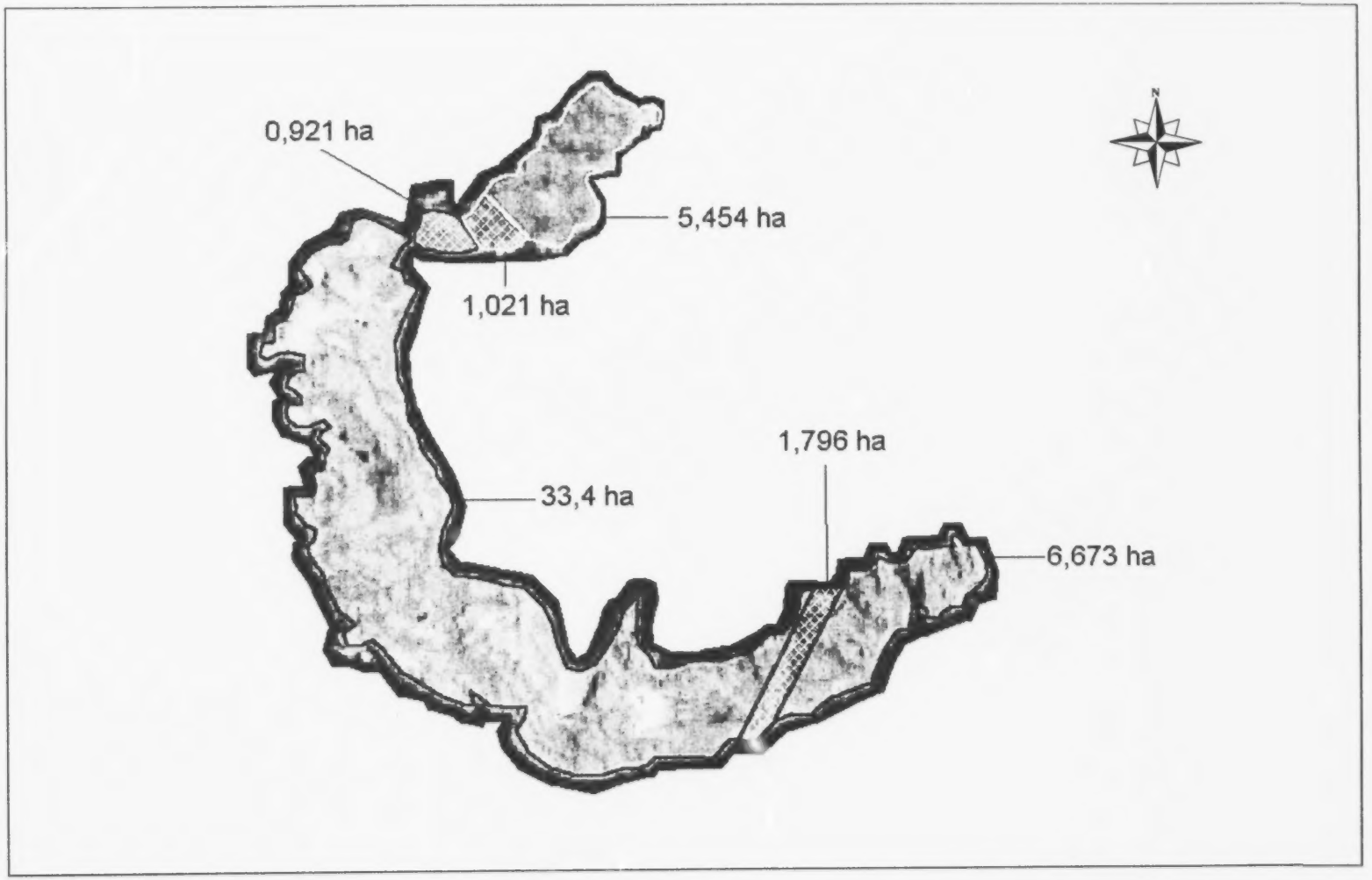

Fig. 2.5.6 Superficies des zones inventoriées (hachurées de blanc) et non-inventoriées pour l'Eider à duvet, sur l'île des Blacklands. L'habitat ouvert est délimitées en noir, tandis que l'habitat dense en petits cônifères est délimité en blanc.

Quant aux îles du refuge qui n'ont pas été mentionnées jusqu'à présent, on a dû faire la supposition que l'eider en était absent. L'historique des inventaires précédents permet d'ailleurs de constater que ces îles sont en général peu ou pas utilisées par l'eider. En 1977 par exemple, on avait découvert seulement 2 nids d'eider sur l'île #6 et 5 nids sur l'île du Large. Nous reconnaissons cependant que l'estimation de 1045 nids en 1999 pour l'ensemble du refuge aurait possiblement pu s'enrichir de quelques nids si ces deux îles (#6 et du Large) avaient été inventoriées.

Refuge des îles aux Perroquets

L'archipel des îles aux Perroquets (fig. 2.1.3) est formé de 6 îles rocheuses, dont cinq sont couvertes de végétation très basse (ex : camarine noire, lichens). L'île #3, dénudée, est inhospitalière pour les nids de l'eider à duvet. Un total de 145 nids a été noté lors d'un inventaire systématique des îles #4, 5 et 6 (tableau 2.5.8), soit une moyenne de 48,33 nids par île. En utilisant la méthode par simple expansion, le résultat obtenu pour 5 îles (l'île #3 est exclue pour la raison énoncée plus haut) est de 48,33 X 5 = **242** nids.

La population totale d'Eider à duvet dans le refuge des îles aux Perroquets est donc estimée à 484 individus nicheurs. À noter que le tableau 2.5.8 donne aussi le contenu de quelques nids (n=5) découverts lors d'une visite éclair sur les îles #1 et 2. Étant donné la couverture très superficielle de ces 2 îles, ces résultats n'ont cependant pas été utilisés pour le calcul de la population totale de l'archipel.

Refuge des îles Sainte-Marie

Les îles de l'Est, du Milieu, de l'Ouest, et Cliff ont fait l'objet d'un inventaire systématique pour recenser l'Eider à duvet (fig. 2.5.7-2.5.8; tableau 2.5.8). Comme l'île Petit Fox est minuscule et rocheuse, bref inappropriée pour la nidification de l'eider, c'est donc dire que le nombre de nids d'eider doit être extrapolé pour l'île Fox uniquement. Les 190,123 hectares des quatre îles fouillées

systématiquement abritaient 280 nids d'eiders, soit 1,473 nid par hectare. Cette densité, appliquée à la superficie de l'île Fox (5,810 ha), produit une estimation de 9 nids sur cette île :

1,473 nids/ha X 5,810 ha = 8,6 nids (on arrondit à 9 nids)

La population nicheuse d'Eider à duvet dans l'ensemble du refuge est donc évaluée à 289 couples.

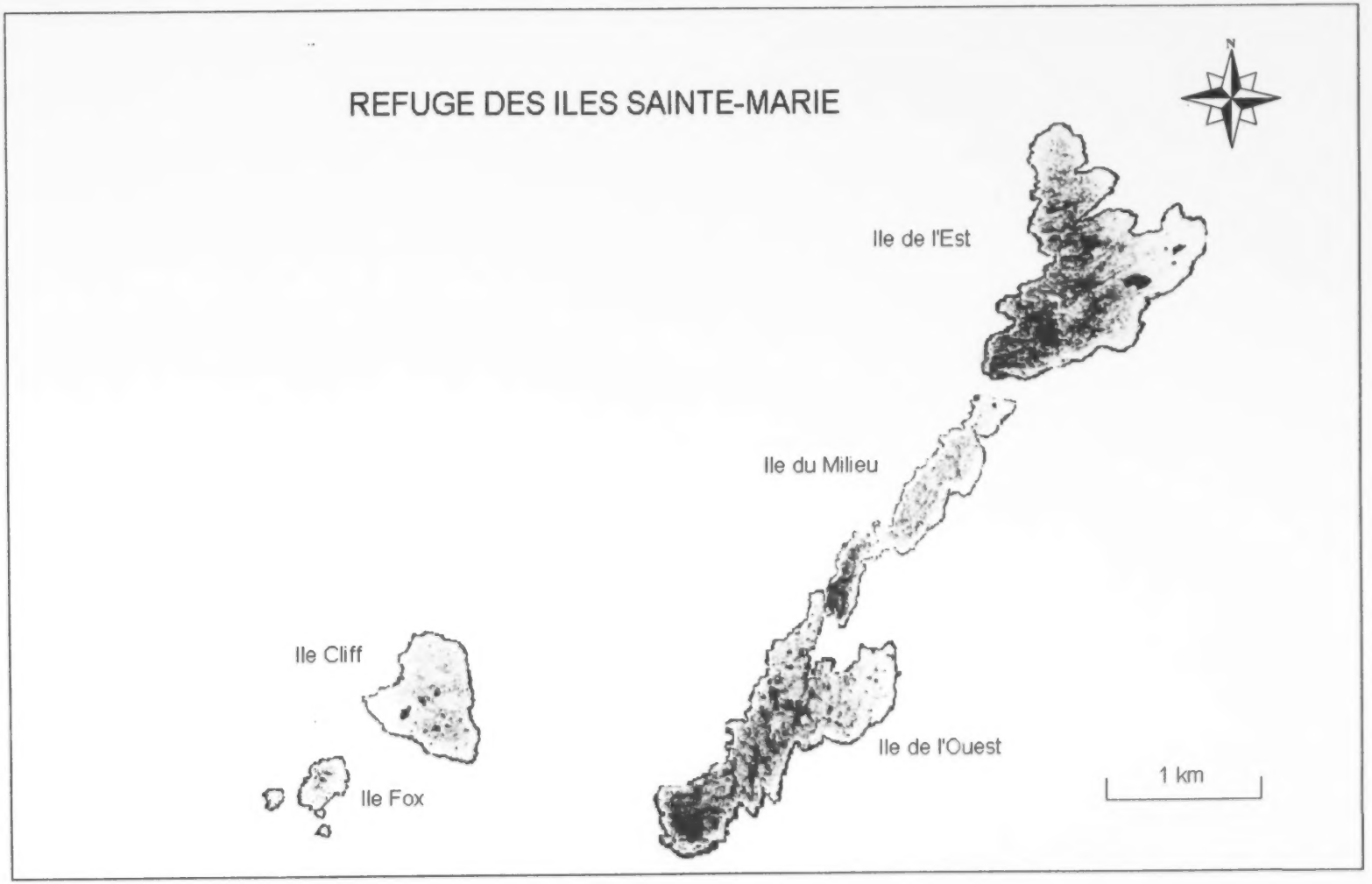

Fig. 2.5.7 Situation géographique des Îles Sainte-Marie

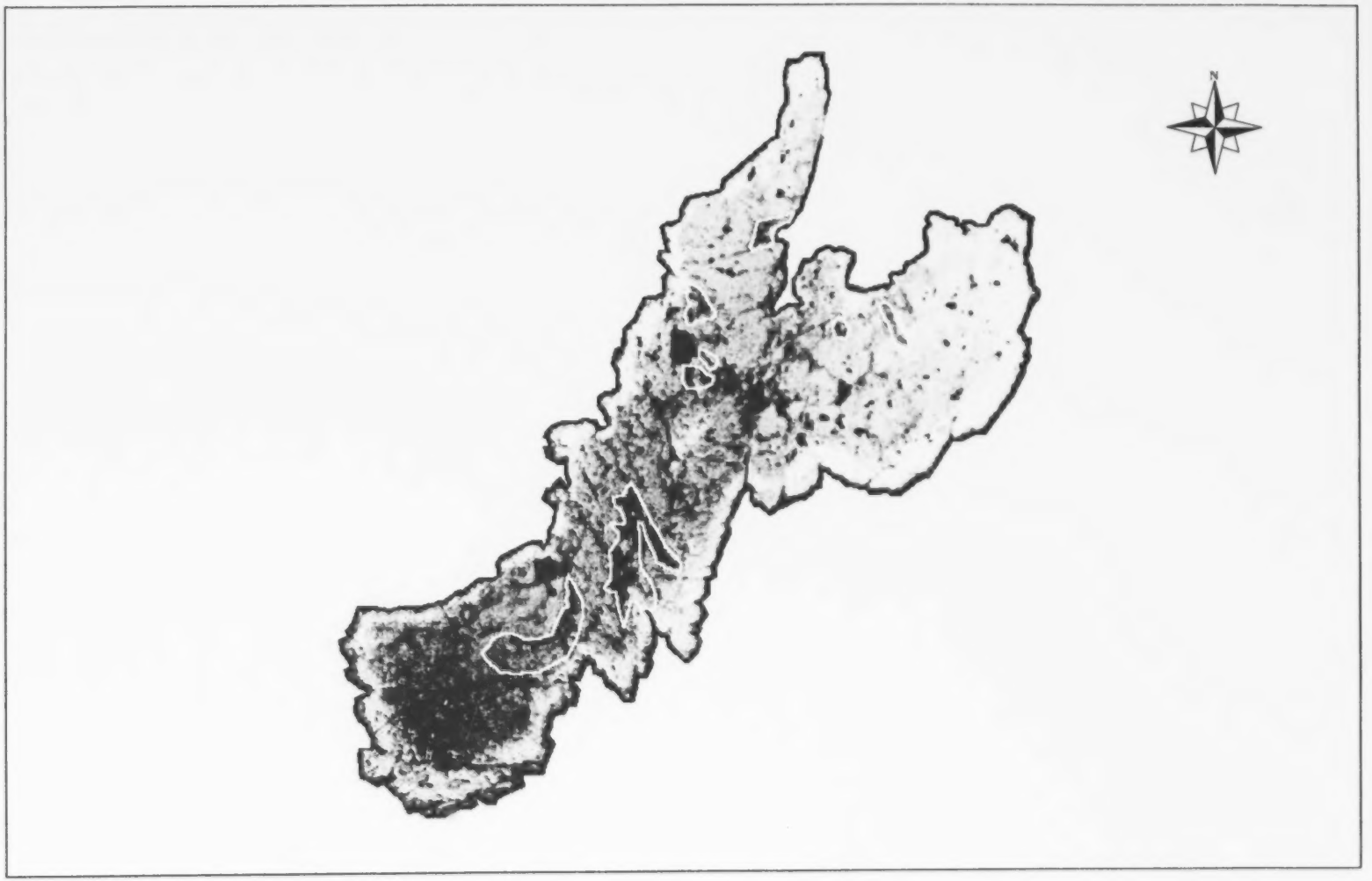

Fig. 2.5.8 Localisation de l'habitat de nidification optimal pour l'Eider à duvet sur l'île de l'Ouest

Tableau 2.5.8 - Contenu des nids d'Eider à duvet trouvés dans les îles visitées des refuges de la Côte-Nord

Nom du refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D*	E	?	N	Moyenne** ± Erreur-type
Ile du Corossol	Ile du Corossol	0	1	8	14	60	40	13	3	0	0	1	15	13	168	4,302 ± 0,092
Betchouane	Ile Innu	0	1	5	16	36	60	9	2	1	0	6	1	13	150	4,454 ± 0,094
	Ilôt Est d'Innu	1	1	2	5	22	45	10	2	0	1	28	4	18	139	4,727 ± 0,116
	Presqu'île d'Innu	3	0	0	5	12	22	3	1	0	0	6	1	9	62	4,605 ± 0,134
	Ile à Calculot	0	5	12	27	38	25	4	0	0	0	25	5	13	154	3,703 ± 0,111
	Ilot A1	0	1	2	2	7	4	2	0	0	0	1	0	2	21	3,944 ± 0,318
	sous-total	4	8	21	55	115	156	28	5	1	1	66	11	55	526	4,295 ± 0,059
Watshishou	#213	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	69	73	3,500 ± 0,289
	#203	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	4,000 ± 1,000
	#177	0	0	6	14	29	28	4	0	0	0	8	2	1	92	4,123 ± 0,112
	#181	0	0	0	2	2	5	1	0	0	0	0	0	0	10	4,500 ± 0,307
	#154	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	4,200 ± 0,490
	#130	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	9	2,833 ± 0,477
	#121	1	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3,429 ± 0,202
	#88	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,500 ± 0,500
	#87	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,000 -
	#81	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2,250 ± 0,750
	#114	0	0	2	4	7	3	1	0	0	0	0	0	0	17	3,824 ± 0,261
	#113	0	1	4	15	16	4	3	1	0	1	2	0	0	47	3,822 ± 0,212
	#204	1	1	0	2	3	3	0	1	0	0	1	0	0	12	4,100 ± 0,504
	#179	0	0	0	2	4	3	2	0	0	0	0	0	0	11	4,455 ± 0,312
	#150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	- -
	#133	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	6	10	3,500 ± 0,500
	#122	0	0	4	4	4	6	0	0	0	0	6	0	1	25	3,667 ± 0,280
	#206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	- -
	#208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	- -
	#245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	- -
	#191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	- -
	#39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	- -
	#217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	- -
	#82	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	4,500 ± 0,500
	sous-total	3	6	19	56	75	58	11	2	0	1	22	2	129	384	3,908 ± 0,080

Tableau 2.5.8 (suite) - Contenu des nids d'Eider à duvet trouvés dans les îles visitées des refuges de la Côte-Nord

Nom du refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D*	E	?	N	Moyenne** ± Erreur-type
Ile à la Brume	Ile à la Brume	0	0	1	4	2	3	0	0	0	0	0	3	1	14	3,700 ± 0,335
	Étrangle-chat (#17)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	-
	#13	0	0	1	4	11	8	1	0	0	0	1	10	4	40	4,160 ± 0,180
	#18	0	0	0	1	4	9	2	0	0	0	0	6	5	27	4,750 ± 0,194
	#24	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,000 -
	#28	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	7	4,000 ± 0,408
	#27	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4	4,000 -
	sous-total	0	0	2	11	22	21	3	0	0	0	2	29	13	103	4,203 ± 0,120
Baie des Loups	Ile des Blacklands	0	0	0	3	4	3	0	0	0	0	0	28	19	57	4,000 ± 0,258
	Ile des Loups	0	1	7	22	47	25	0	1	0	0	0	88	10	201	3,893 ± 0,094
	Ile Factory #6	0	0	3	10	14	5	1	0	0	0	0	23	6	62	3,727 ± 0,164
	Ile Factory #2	0	0	3	4	2	3	0	0	0	0	0	12	0	24	3,417 ± 1,165
	Ile Haystack	0	0	1	4	4	4	1	0	0	0	0	8	0	22	4,000 ± 0,297
	Ile Organ	0	0	1	1	11	10	2	0	0	0	0	18	2	45	4,440 ± 0,174
	sous-total	0	1	15	44	82	50	4	1	0	0	0	177	37	411	3,919 ± 0,070
Iles aux Perroquets	#1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	- -
	#2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3,000 -
	#4	0	0	2	4	2	4	1	0	0	0	0	14	4	31	3,846 ± 0,355
	#5	2	2	3	5	13	20	2	1	0	0	1	50	2	101	4,217 ± 0,184
	#6	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	3	4	13	3,667 ± 0,211
	sous-total	2	2	5	12	19	24	3	1	0	0	1	70	11	150	4,076 ± 0,149
Iles Sainte-Marie	Ile de l'Est	0	1	1	0	4	9	0	0	0	0	0	21	19	55	4,267 ± 0,316
	Ile du Milieu	0	1	3	2	11	16	1	0	0	0	0	33	21	88	4,206 ± 0,192
	Ile de l'Ouest	1	1	0	8	21	31	4	1	0	0	0	36	27	130	4,470 ± 0,117
	Ile Cliff	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	0	7	3,500 ± 0,500
	sous-total	1	3	4	11	37	56	5	1	0	0	0	95	67	280	4,350 ± 0,096
Grand total pour tous les refuges		10	21	74	203	410	405	67	13	1	2	92	399	296	1993	4,149 ± 0,033

*Nids visiblement détruits par un prédateur

**les nids vides sont exclus du calcul

2.6 LE GOÉLAND À BEC CERCLÉ

Tout comme lors des deux derniers inventaires, ce petit goéland ne fut retrouvé qu'en petit nombre et dans deux refuges seulement. Les résultats se résument comme suit :

- Dans le refuge de Watshishou, on a compté systématiquement 218 nids de Goéland à bec cerclé sur l'île #204 (fig. 2.4.2 ; tableau 2.6), et sept individus (possiblement nicheurs) ont été aperçus sur l'île #177, pour une population totale estimée à 443 individus nicheurs.
- On a dénombré 41 individus dans une petite colonie découverte sur l'île #18, dans le refuge de l'île à la Brume (fig. 2.5.4).

Tableau 2.6 - Contenu des nids de Goéland à bec cerclé trouvés dans le refuge de Watshishou

	Nombre d'œufs par nid									
Iles visitées	0	1	2	3	4	5	D	E	N	Moyenne* ± Erreur-type
#204	18	18	50	88	1	2	41	0	218	2,491 ± 0,060

*les nids vides sont exclus du calcul

2.7 LE GOÉLAND MARIN ET LE GOÉLAND ARGENTÉ

Le Goéland marin et le Goéland argenté nichent souvent aux mêmes sites et dans des habitats similaires, et leurs nids sont parfois difficiles à différencier. Ces deux espèces sont omniprésentes dans les refuges de la Côte Nord et ont donc été inventoriées simultanément dans tous les refuges. Le contenu de tous les nids de goélands (marins ou argentés) observés dans les refuges lors de cet inventaire est détaillé aux tableaux 2.7.10-12.

Refuge de l'île du Corossol

À l'île du Corossol, on a utilisé deux techniques d'inventaires : le décompte des adultes aux colonies, et, lorsque la situation s'y prêtait, un dénombrement systématique des nids associé à un

décompte d'adultes. Cette dernière méthode nous a permis de dériver un certain nombre de facteurs de correction (k) pour évaluer le nombre de couples nicheurs (ou de nids) à partir d'un nombre d'adultes observés. Les nids étaient ensuite attribués à chaque espèce en fonction des proportions de goélands marins et goélands argentés observés. Toutes ces données sont détaillées par site à la figure 2.7.1 et au tableau 2.7.1.

À six colonies bien circonscrites (identifiées A à F, tableau 2.7.1), on a pu faire le décompte des goélands adultes de chaque espèce pour ensuite compter précisément le nombre total de nids associés à ces individus. Sur ces 6 sites on a relevé 206 nids, alors que 222 goélands (137 Goélands argentés et 85 Goélands marins) étaient observés. Ainsi, 61,7% des goélands observés (137/222) étaient des Goélands argentés, et le reste (38,3%, ou 85/222) étaient des Goélands marins. En respectant ces proportions, on peut estimer que sur les 206 nids trouvés dans les colonies A à F, 79 (38,3%) étaient des nids de Goéland marin, tandis que les 127 autres (ou 61,7% de 206 nids) étaient des nids de Goéland argenté. Les données des colonies A à F nous permettent aussi de calculer un facteur k de 0,928 nid par goéland observé (206 nids / 222 goélands).

Aux endroits où l'on a fait le décompte des adultes uniquement (colonies 1 à 21), un total de 1379 goélands ont été observés, et d'après le facteur k ceux-ci représenteraient 1280 couples :

1379 goélands X 0,928 nid par adulte observé (k) = 1279,6 nids

Ces nids sont aussi répartis selon les proportions observées de chaque espèce aux colonies 1-21 :

62,4% Goélands argentés (860/1379) contre 37,6% Goélands marins (519/1379)

1280 nids non-identifiés X 62,4% = 798 nids de G. argentés

1280 nids non-identifiés X 37,6% = 482 nids de G. marins

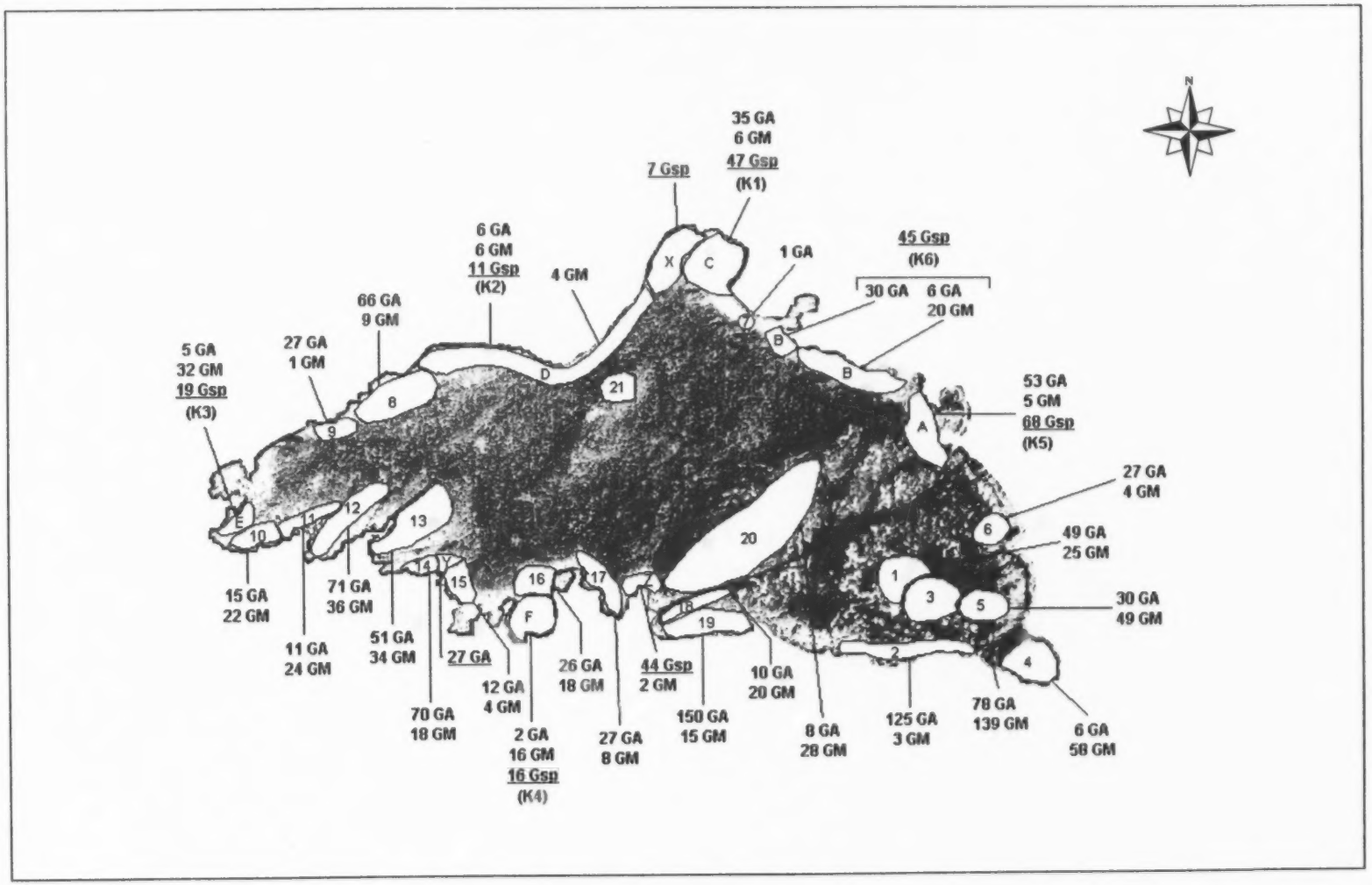

Fig. 2.7.1 Localisation des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de goélands sur l'île du Corossol (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; goéland sp.=Gsp). Voir le texte en page 58 pour la signification de l'identification des colonies (lettres, chiffres).

Tableau 2.7.1 - Nombre de Goélands argentés et marins observés, nombre de nids trouvés et facteur *k* correspondant, par colonie, île du Corossol 1998.

	Nombre de goélands observés			nombre	facteur *k*
# de colonie*	G. argenté	G. marin	total	de nids	(=nids/ind.)
1	49	25	74		
2	125	3	128		
3	78	139	217		
4	6	58	64		
5	30	49	79		
6	27	4	31		
A	53	5	58	68	1,172
B	36	20	56	45	0,804
7	1	0	1		
C	35	6	41	47	1,146
X	-	-	-	7	
D	6	6	12	11	0,917
8	66	9	75		
9	27	1	28		
E	5	32	37	19	0,514
10	15	22	37		
11	11	24	35		
12	71	36	107		
13	51	34	85		
14	70	18	88		
Y	-	-	-	27**	
15	12	4	16		
F	2	16	18	16	0,889
16	26	18	44		
17	27	8	35		
Z	-	-	-	44	
18	10	20	30		
19	150	15	165		
20	8	28	36		
21	0	4	4		
s-total A-F	137	85	222	206	0,928
s-total 1-21	860	519	1379	-	-
Grand total	997	604	1601	213	-

*voir localisations sur la figure 2.7.1.

**Goéland argenté seulement

Finalement, aux colonie X et Z, 7 et 44 nids ont été notés (respectivement) mais aucun décompte d'adultes ne fut effectué. Nous avons donc opté de répartir ces nids selon la proportion globale observée pour chaque espèce de "gros goélands". Au total sur l'île du Corossol, 62,3% (997) des 1601 goélands identifiés étaient des Goélands argentés (contre 604 Goélands marins). C'est pourquoi on a déterminé que 32 des 51 nids non-identifiés des colonies X et Z étaient des nids de Goélands argentés. Quant à la colonie Y, celle-ci était composée de 27 nids de Goélands argentés.

Au total donc, la population de Goéland argenté du refuge de l'île du Corossol est estimée à 984 couples (col. A-F=127 ; 1-21=798 ; X+Z=32 ; Y=27), tandis que celle du Goéland marin est évaluée à 580 couples (col. A-F=79 ; 1-21=482 ; X+Z=19).

Refuge de Betchouane

Un décompte systématique de tous les nids de goélands a été effectué dans ce refuge. On a ensuite attribué les nids aux Goéland argenté et au Goéland marin selon les proportions d'individus observés de chaque espèce.

Sur l'île à Calculot des Betchouanes, par exemple, on a tout d'abord divisé l'île en quatre secteurs, en se basant sur la topographie de l'île (figure 2.7.2). Cela était préférable puisqu'il apparaissait évident que le ratio goéland marin/goéland argenté était plus élevé dans un secteur de l'île en particulier (secteur B, tableau 2.7.2). On a trouvé sur l'ensemble de la superficie de l'île 490 nids de goélands (pour le contenu de ces nids voir le tableau 2.7.12). Quatre-vingt onze de ces nids étaient dans le secteur B, pour lequel nous avons évalué visuellement que 15% des goélands observés étaient des Goélands marins. On a donc estimé que 14 de ces nids (15% de 91) étaient des nids de Goéland marin, tandis que les 77 autres appartenaient au Goéland argenté.

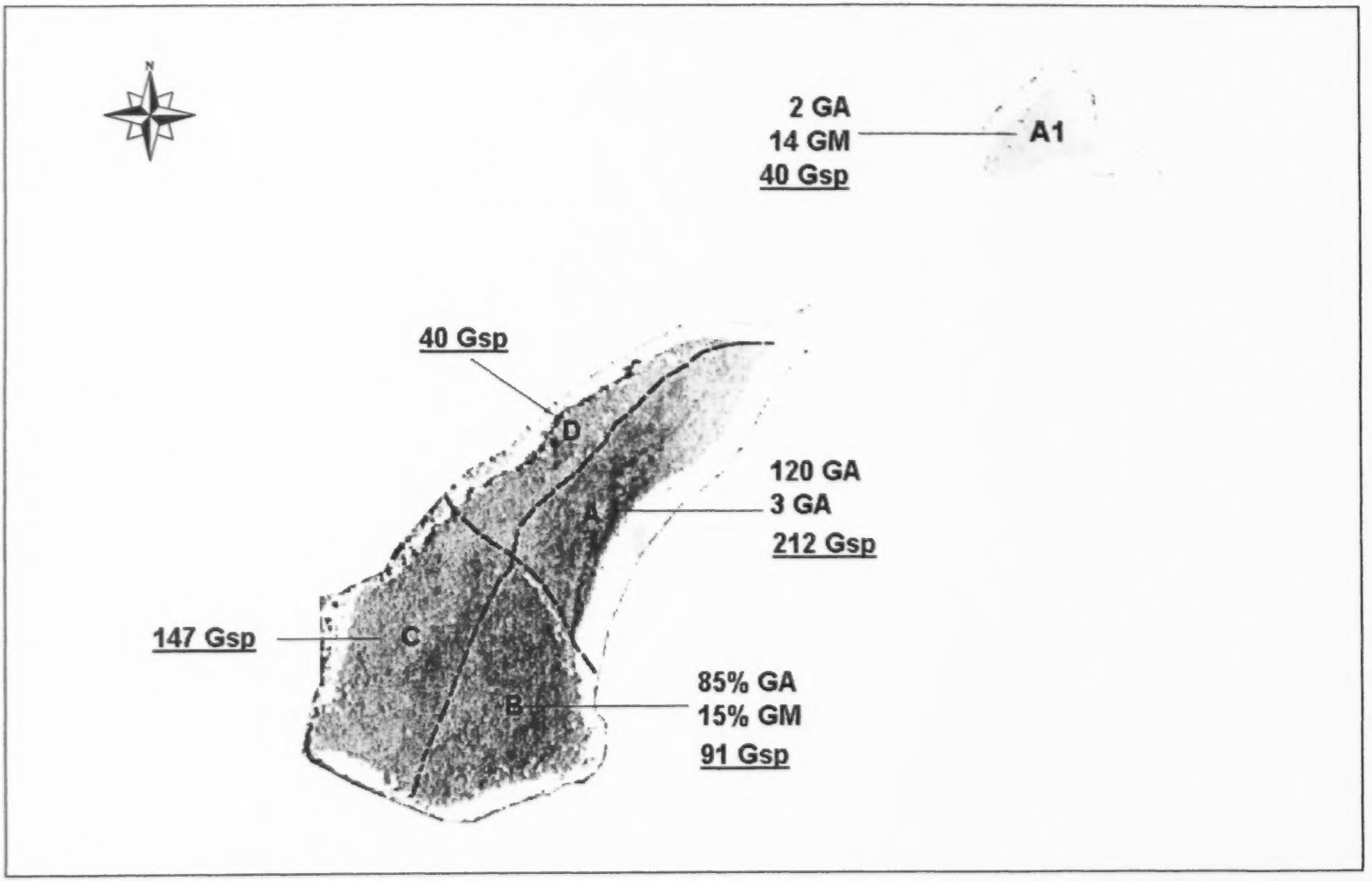

Fig. 2.7.2 Inventaire des goélands (nombre d'individus ou proportion des espèces observées; nombre de nids) sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur, et sur l'îlot A1 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; goéland sp.=Gsp)

Dans le secteur A, on a compté 120 Goélands argenté pour 3 Goélands marins, soient des proportions de 97,6% et 2,4%, respectivement. Ce ratio spécifique semblait applicable aussi pour les secteurs C et D. Ainsi, on a noté 399 nids de goélands sur ces trois secteurs (A, C et D), lesquels furent répartis selon ces proportions :

399 nids X 97,6% = 389 nids de Goéland argenté

399 nids X 2,4% = 10 nids de Goéland marin

Tableau 2.7.2 - Nombres de nids de goélands et proportions observées des Goélands argenté et marin à île à Calculot des Betchouanes, par secteur, en 1998.

Secteur	Nombre de nid de goélands (sp.)	Proportions observées Goéland argenté	Goéland marin
A	212	97,6% (n=120)	2,4% (n=3)
B	91	85%	15%
C	147		
D	40		
Total	490		

De même, les 40 nids de goélands trouvés sur l'îlot A1 ont été attribués d'après l'observation d'un rapport de 14 Goélands marins contre seulement 2 Goélands argentés sur cet îlot (fig. 2.7.2):

40 nids X 2 G. argentés / 16 goélands = 5 nids

40 nids X 14 G. marins / 16 goélands = 35 nids

Les goélands étaient très peu abondants sur l'île Innu ainsi que sur l'îlot et la presqu'île situés à l'est et au nord-est, respectivement. On a pu identifier directement à quelle espèce appartenait chaque nid. Ainsi on a noté 4 nids de Goéland argenté et 1 nid de Goéland marin sur

le petit îlot à l'est de l'île Innu, et un nid de Goéland marin sur la presqu'île (tableaux 2.7.10-11 ; fig. 2.7.3). Aucun nid n'a été noté sur l'île principale, ce qui est un peu surprenant (on pouvait s'attendre quand même à quelques-uns) et laisse planer le doute qu'un oubli serait à l'origine de ce résultat.

Au total, la population totale du Goéland argenté et du Goéland marin dans le refuge de Betchouane est estimée à 475 couples (77+389+5+4 nids) et 61 couples (14+10+35+1+1), respectivement.

Le refuge de Watshishou

Tous les nids de goélands trouvés dans ce refuge ont été identifiés à l'espèce, sauf cinq. Pour certaines îles, seul le nombre d'individus observés a été noté, pour la majorité des autres îles où les goélands nichaient, on a fait l'inventaire des nids sur toute la superficie de l'île. Dans les cas où les individus et les nids étaient comptés simultanément, on n'a finalement utilisé que le nombre de nids (que nous considérons comme étant la donnée la plus fiable). Une exception fut cependant faite pour l'île #193, où il est très plausible qu'un nid des deux couples (4 individus) présents n'ait pas été détecté. Quant aux 5 nids de l'île #82, on les a attribués selon les proportions observées des deux espèces, soient 18,2% Goélands marins (183/1006) contre 81,8% Goélands argentés (823/1006) ; on a donc rajouté 1 nid de Goéland marin et 4 nids de Goélands argentés au total. Ces données sont résumées au tableau 2.7.3, tandis que le contenu des nids est précisé aux tableaux 2.7.10-12. L'estimation finale pour le refuge de Watshishou est donc de 185 Goélands marins et 831 Goélands argentés nicheurs.

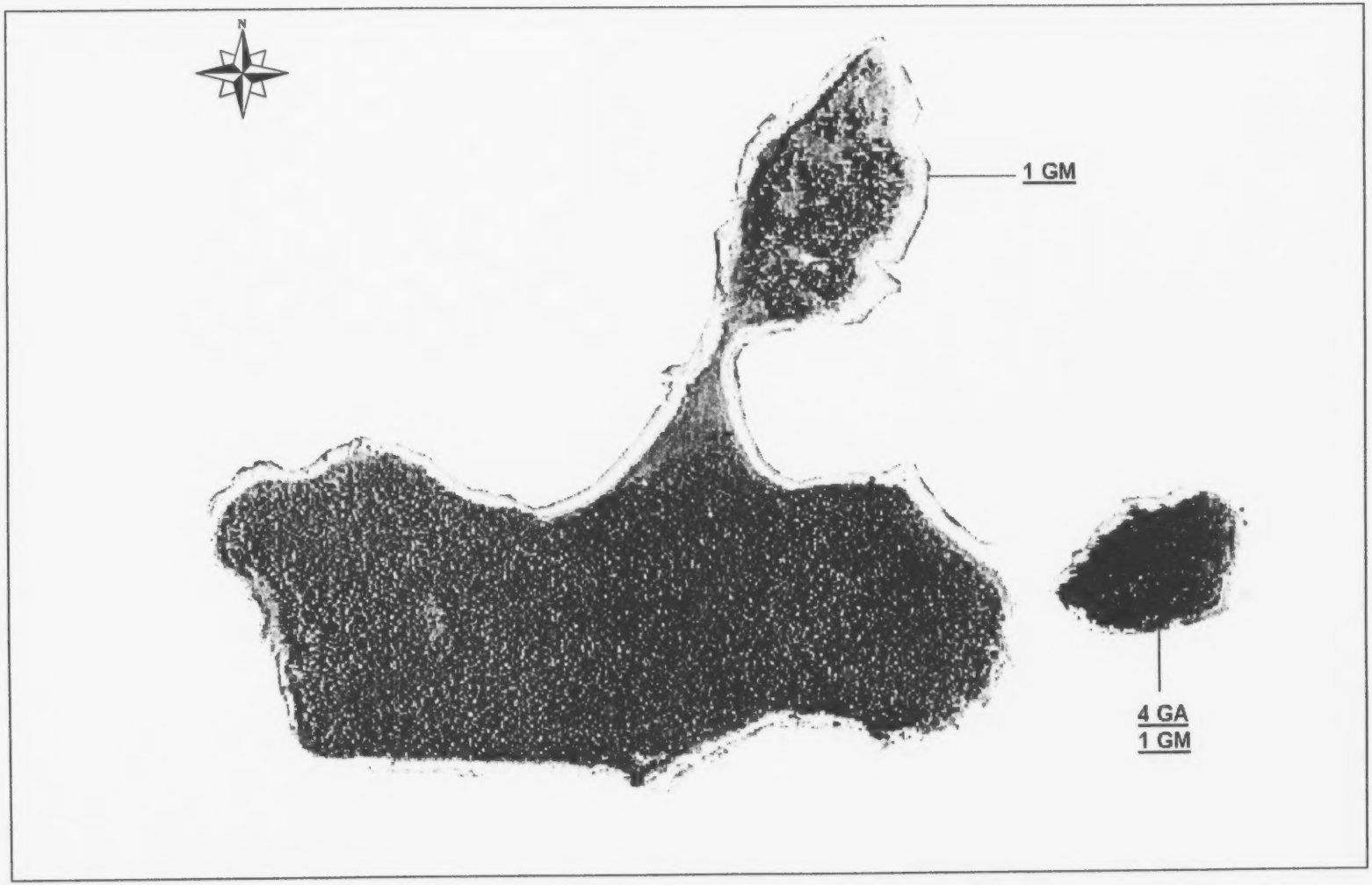

Fig. 2.7.3 Nombre de nids de goélands recensés sur l'île Innu, sa presqu'île au nord-est et l'îlot situé à l'est d'Innu (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

Tableau 2.7.3 - Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de Watshishou en 1998.

	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
îles visitées	individus	nids	individus	nids	nids
#213		6		1	
#203		2			
#177	(4)	8	(150)	187	
#181		7			
#143	9				
#130	6				
#121		2			
#81	(4)	2			
#69		2		1	
#107		2			
#114	(4)	5	(75)	56	
#113		6		8	
#204		4		81	
#193	4	(1)			
#150		1			
#179		4			
#157		1			
#164		1			
#146	10		3		
#138		4			
#133		1			
#122	(4)	5	(40)	74	
#82					5 : 1gm+4ga
#74		1			
#206		3		2	
#208		1			
#226		1			
#251		1			
#245		2			
#39		1			
#49		1			
#116		2			
#63		1			
total utilisé*	29	77	3	410	5 : 1gm+4ga
total en individus**	183+2=**185**		823+8=**831**		2 gm+8ga***

*les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

**on a multiplié le nombre de nids par deux pour obtenir le nombre d'individus

***les 5 nids de goélands sp. répartis en 1 nid de Goéland marin (gm) et 4 nids de G. argenté (ga)

Le refuge de l'île à la Brume

Exactement les mêmes techniques d'inventaires ont été employées pour ce refuge et le précédent.

Le tableau 2.7.4 résume les résultats obtenus :

Tableau 2.7.4 - Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de l'île à la Brume en 1999.

	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
îles visitées	individus	nids	individus	nids	nids
île à la Brume	9,1%*	1	90,9%*		86 : 7gm+79ga
Étrangle-chat (#17)	2		12		(4)
#13			(2)	1	1 : ga
#18	2		12		(1)
#24			(10)		7 : ga
#28	2				
#27			2		
total utilisé**	6	1	26	1	94 : 7gm+87ga
total en individus	6+2+14=**22**		26+2+174=**202**		14 gm+174ga

*estimation visuelle de la proportion des deux espèces : 1 G. marin pour 10 G. argenté
**les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

Sur l'île à la Brume, on a découvert 1 nid de Goéland marin et 86 nids de goélands non-identifiés, soit 87 nids de goélands au total. On a évalué visuellement le ratio des espèces à 1 Goéland marin pour 10 Goélands argentés, soient des proportions respectives de 9,1% et 90,9%. Selon ces proportions, on estime que les 87 nids trouvés sont constitués de 8 (87 X 9,1%) nids de Goéland marin et 79 (87 X 90,9%) nids de Goéland argenté. Sur les îles #17 et #18, le nombre de nids notés semblait anormalement faible en comparaison avec le nombre d'individus visiblement associés à l'île ; c'est donc cette dernière donnée qui fut considérée. Il est en effet possible que des nids passent inaperçus ou soient déjà disparus après un échec de nidification. Finalement, sur

les îles #13 et #24, les nids non-identifiés à l'espèces furent attribués au Goéland argenté, puisque cette espèce était la seule présente sur ces îles lors de notre visite. On constate que le refuge de l'île à la Brume accueille des populations relativement modestes de Goéland marin et argenté, avec des populations estimées à 22 individus et 202 individus, respectivement.

Le refuge de baie des Loups

Les nids de goélands n'ont été inventoriés systématiquement que sur une petite fraction de la superficie de l'île des Blacklands. La population nicheuse a plutôt été évaluée avec un décompte des adultes à l'aide de jumelles, alors que l'équipe faisait lentement le tour de l'île en bateau. On a également choisi d'utiliser simplement le nombre d'individus observés sur les îles du Large, #4, #5, Factory #1, et Haystack. Toutes les autre îles ont fait l'objet d'un inventaire systématique des nids en plus d'un décompte des oiseaux présents. Sur les îles Factory #2 et 6 ainsi que sur l'île Organ, on a attribué le nombre total de nids trouvés selon les proportions observées d'individus de chaque espèce. Finalement, une exception fut faite pour l'île des Loups, où le nombre de nids trouvés (n=45) semblait sous-estimer substantiellement la population en comparaison avec le nombre d'adultes observés (n=127, soit un minimum de 63 couples si tous les individus nichant sur l'île sont présents à ce moment). Encore une fois, cette île de grande superficie a été couverte en s'attardant surtout à l'habitat potentiel pour l'eider à duvet, et il est possible que des nids de goélands soient passés inaperçus. On a donc estimé la population de goélands sur cette île avec le nombre d'individus observés (fig. 2.7.4), et préféré ne pas tenir compte du nombre de nids trouvés. En conclusion, on a évalué que les populations de Goéland marin et argenté du refuge de baie des Loups se chiffraient à 206 et 391 individus nicheurs, respectivement (tableau suivant).

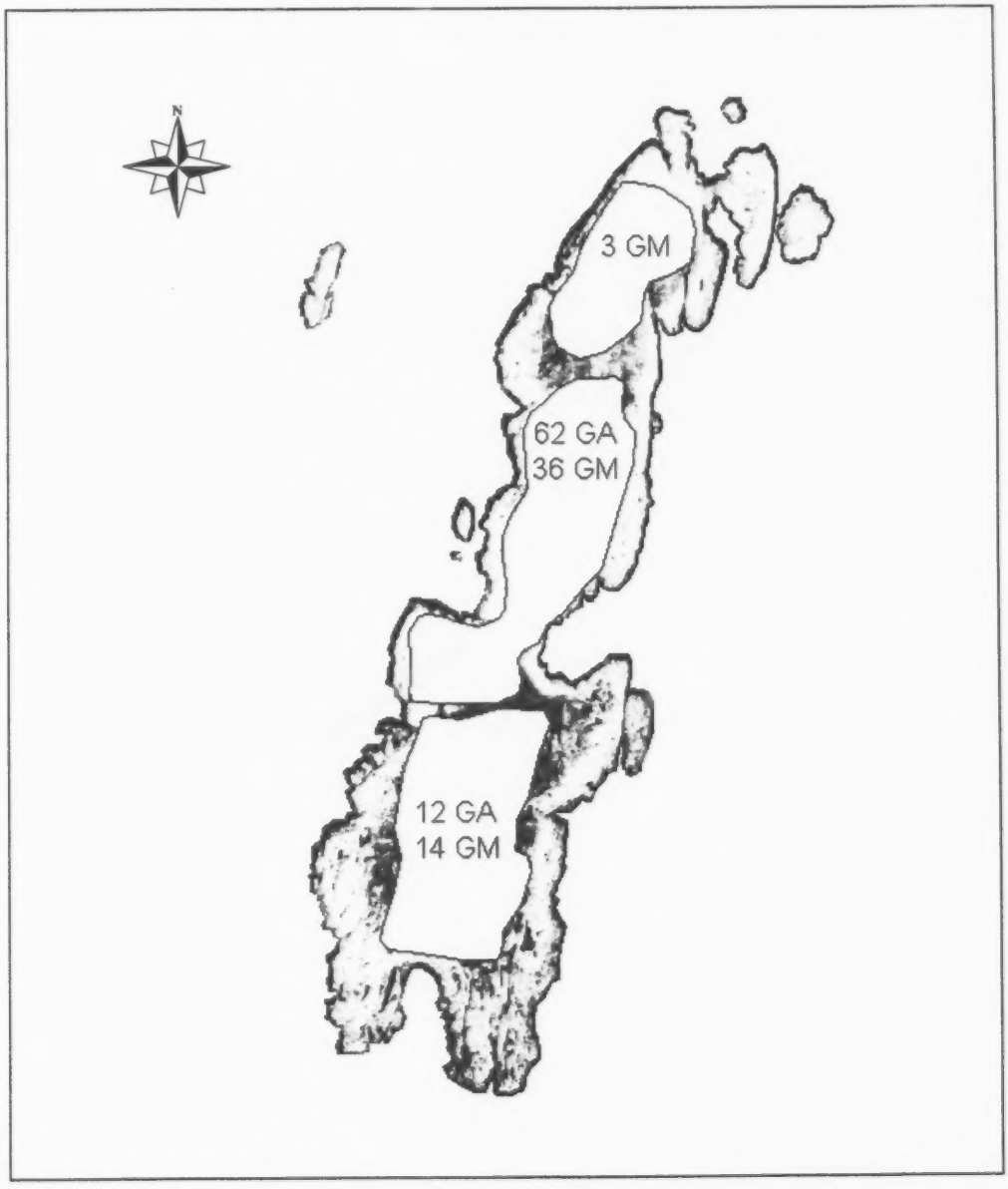

Fig. 2.7.4 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île des Loups (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

Tableau 2.7.5 - Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge de baie des Loups en 1999.

îles visitées	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
	individus	nids	individus	nids	nids
île des Blacklands	47		113		(4)
île du Large	12				
#4	18		15		
#5	36		97		
île des Loups	53		74	(3)	(42)
île Factory #1	16		38		
île Factory #2	(6*)		(25*)		19 : 4gm+15ga
île Factory #6	(7*)		(17*)	1	16 : 5gm+11ga
île Haystack	2				
île Organ	(4*)	1			1 : gm
total utilisé**	184	1	337	1	36 : 10gm+26ga
total en individus	184+2+20=**206**		337+2+52=**391**		20 gm+52ga

*utilisé comme estimation visuelle de la proportion des deux espèces

**les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

Les refuges des îles aux Perroquets et des îles Sainte-Marie

Parce que les îles de ces refuges ont des superficies relativement grandes et comptent d'importantes colonies d'alcidés, l'inventaire systématique des nids (à pied) a couvert principalement l'habitat potentiel pour l'eider à duvet, et plusieurs secteurs ont été volontairement évités pour réduire le dérangement aux colonies d'alcidés. Il apparaissait ainsi préférable, pour l'estimation des populations de goélands dans ces refuges, de se fier au nombre d'individus observés plutôt qu'au nombre de nids trouvés (tableau 2.7.6-7 ; fig. 2.7.5 à 2.7.14). Le résultat final est de 95 Goélands marins et de 187 Goélands argentés nicheurs dans le refuge des îles aux Perroquets. Quant aux îles Sainte-Marie, on y a dénombré 385 Goélands marins et 342 Goélands argentés.

Tableau 2.7.6 - Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge des îles aux Perroquets en 1999.

	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
îles visitées	individus	nids	individus	nids	nids
Perroquet #1	11		18		(3)
Perroquet #2	20		76		(10)
Perroquet #3	6				
Perroquet #4	26	(8)	27	(13)	
Perroquet #5	16	(6)	53		(10)
Perroquet #6	16		13		(3)
total utilisé*	95		187		
total en individus	**95**		**187**		

*les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

Tableau 2.7.7 - Données de l'inventaire des "gros goélands", au refuge des îles Sainte-Marie en 1999.

	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
îles visitées	individus	nids	individus	nids	nids
île de l'Est	142	(6)	234	(3)	(1)
île du Milieu	96	(32)	18	(1)	(1)
île de l'Ouest	32	(1)	9		
île Cliff	90		74		(3)
île Fox	22		7		
Petit Fox	3				
total utilisé*	385		342		
total en individus	**385**		**342**		

*les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

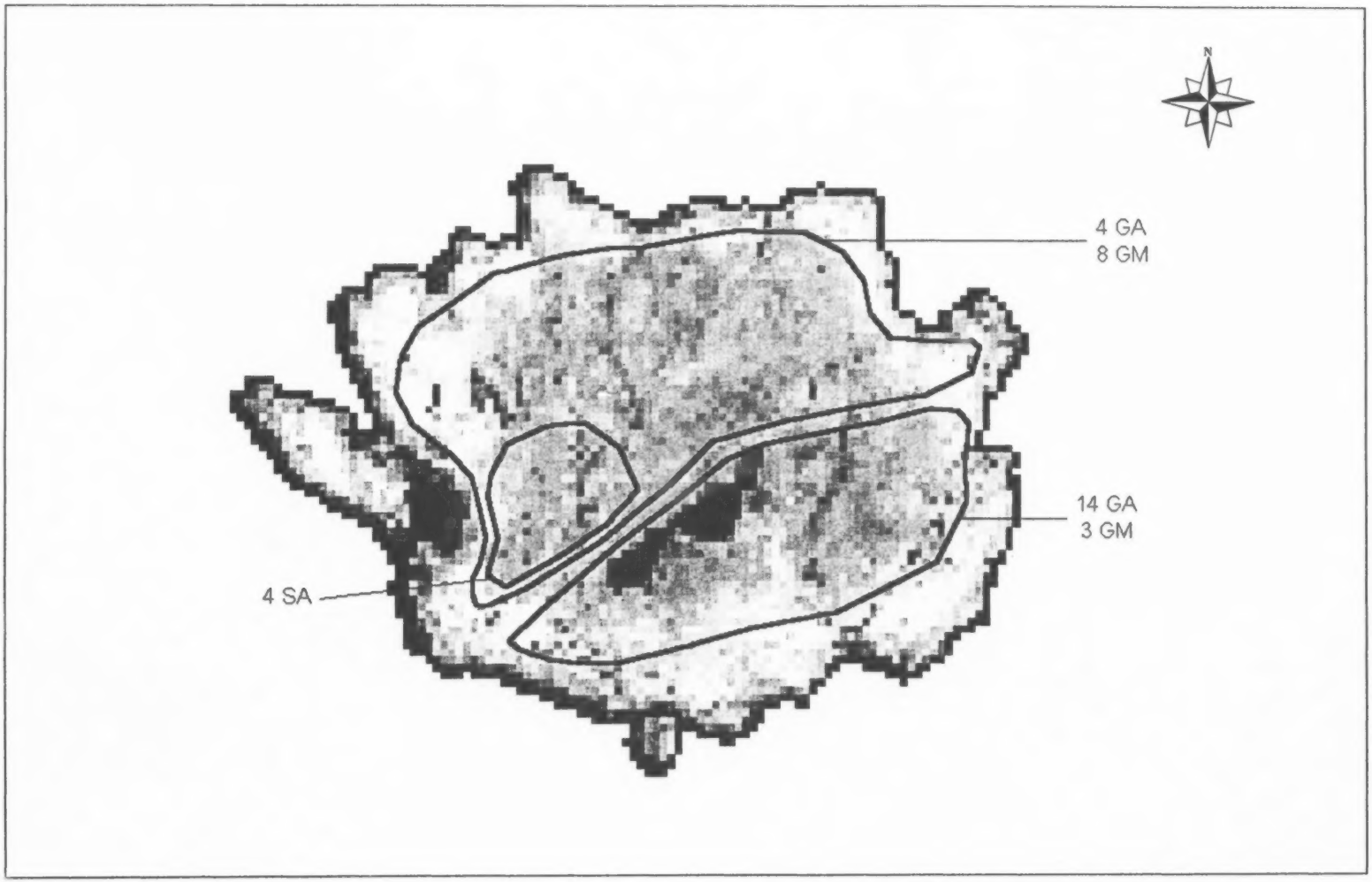

Fig. 2.7.5 Répartition des nombres de Laridés observés sur l'île aux Perroquets #1 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne arctique=SA)

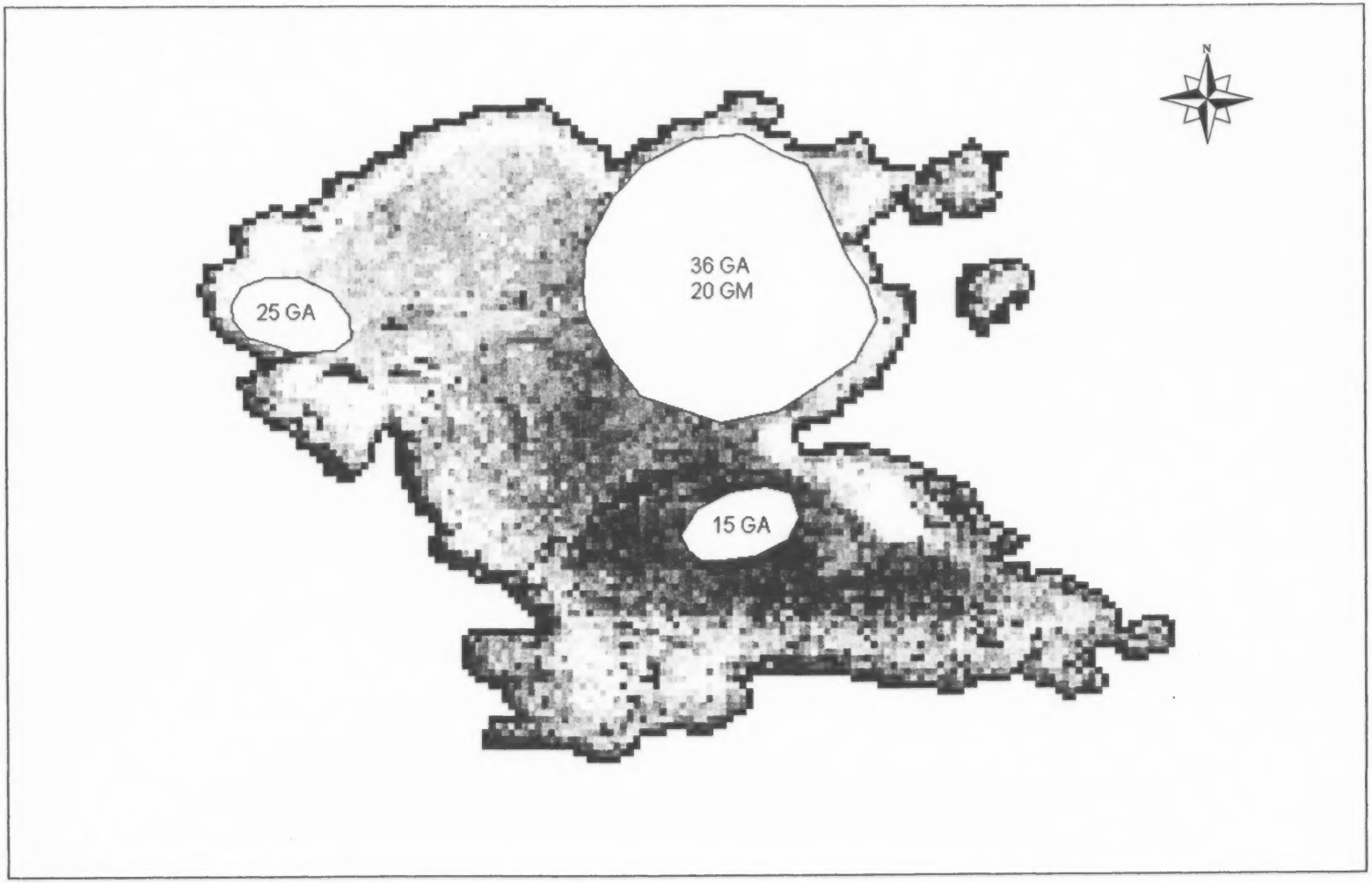

Fig. 2.7.6 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île aux Perroquets #2 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

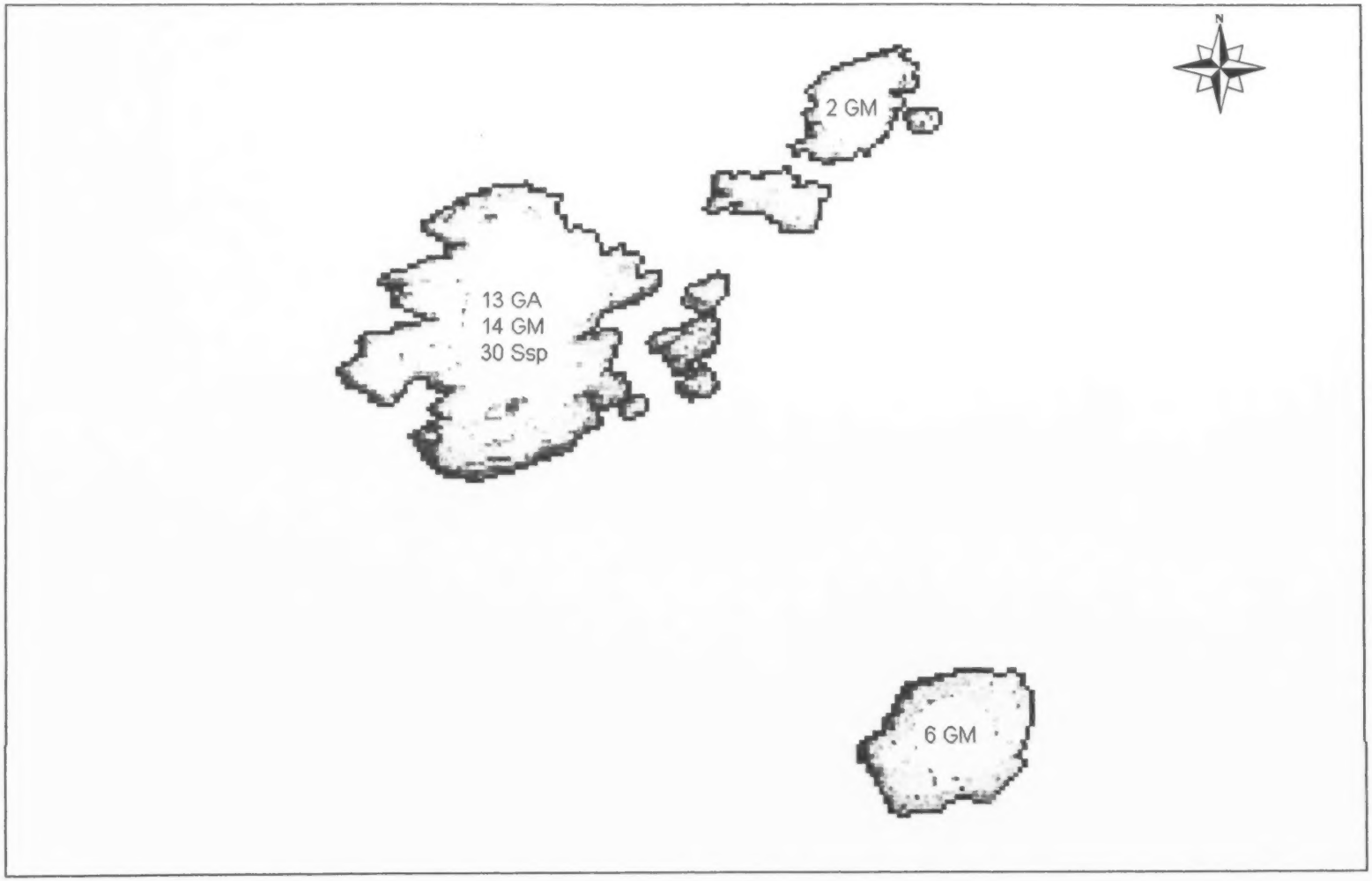

Fig. 2.7.7 Répartition des nombres de Laridés observés sur les îles aux Perroquets #3 et 6, et îlots associés (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne sp.=Ssp)

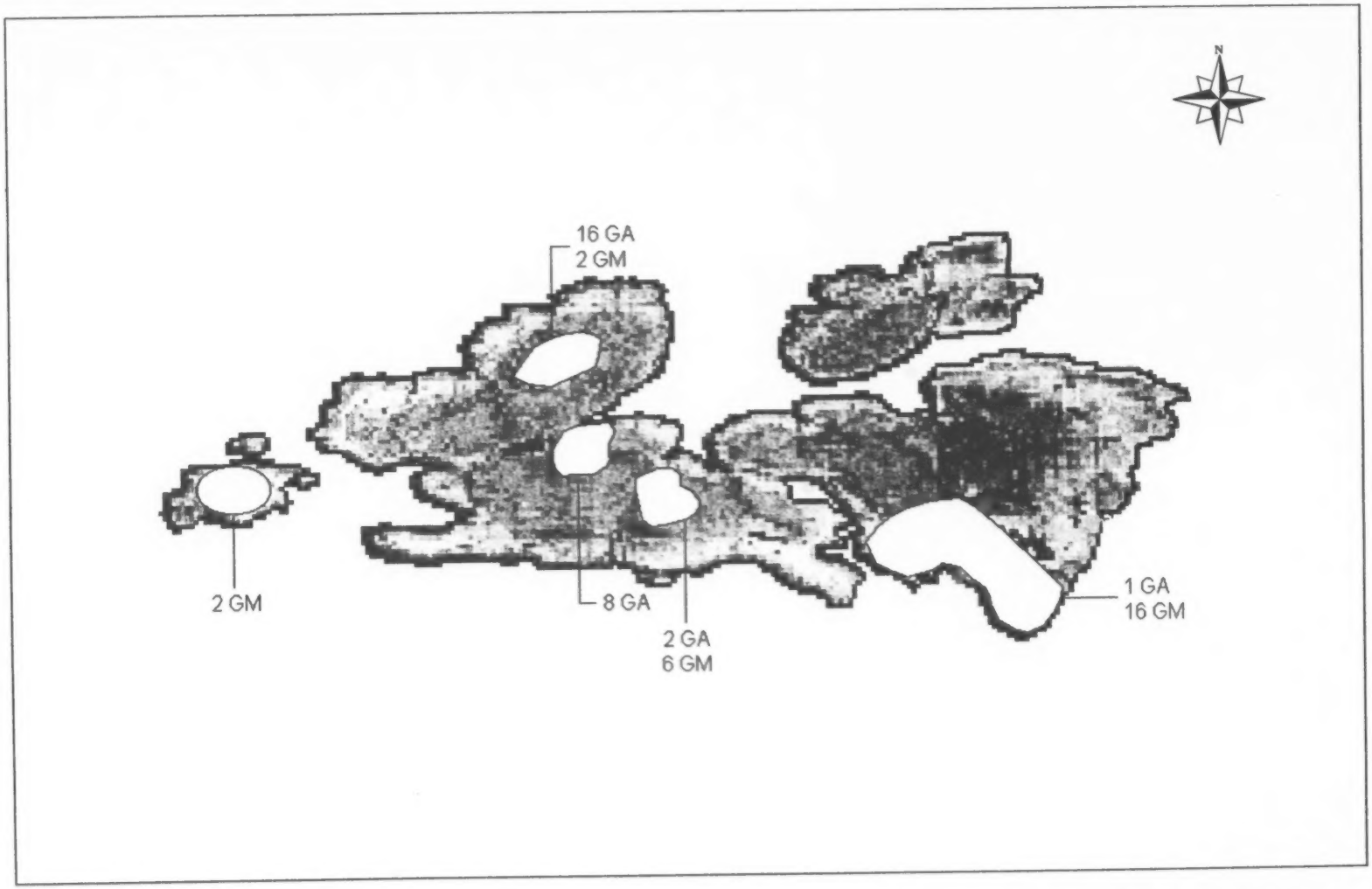

Fig. 2.7.8 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île aux Perroquets #4 (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

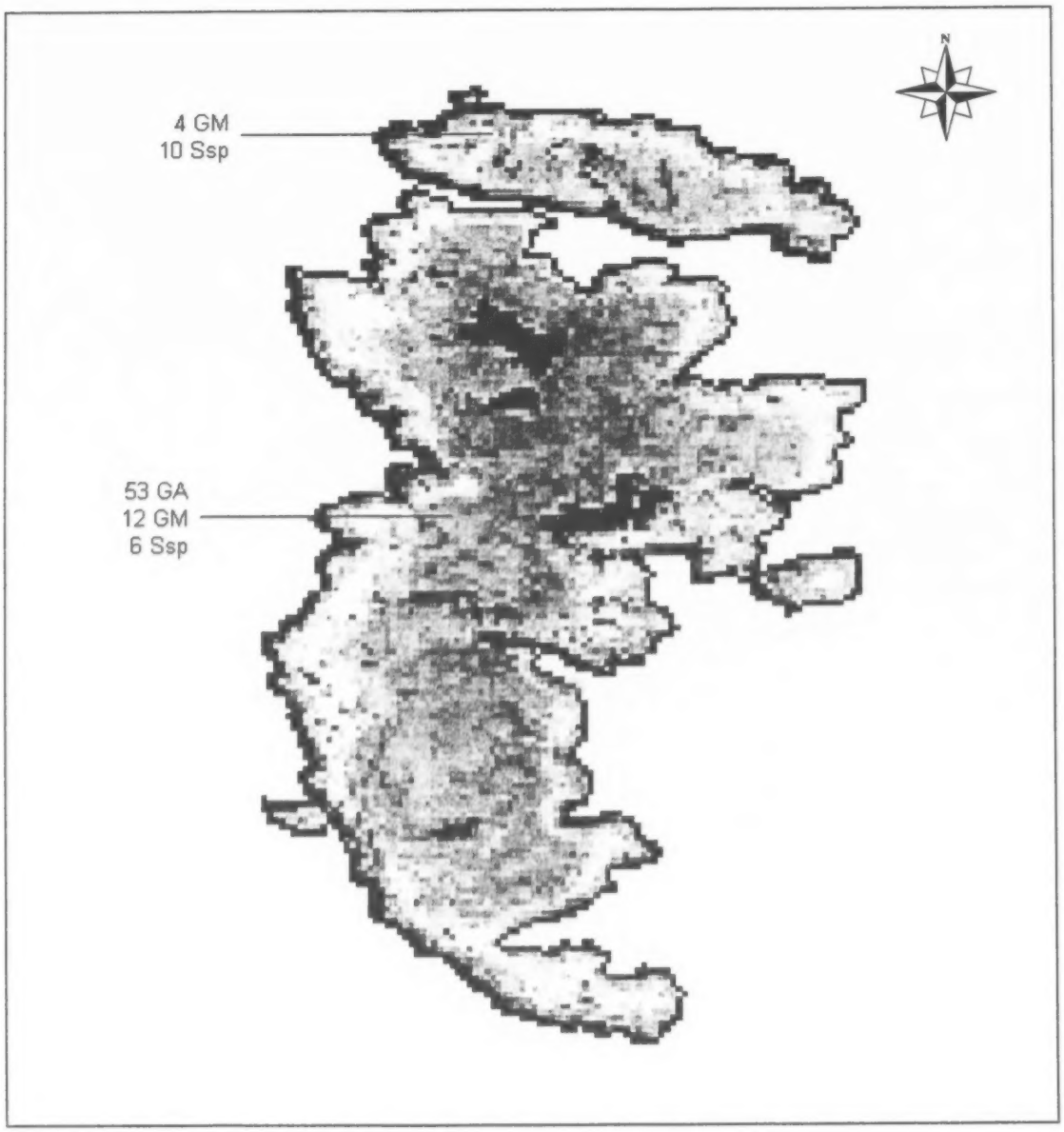

Fig. 2.7.9 Nombres de Laridés observés sur l'île aux Perroquets #5 et sur l'îlot 5A (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM ; Sterne sp.=Ssp)

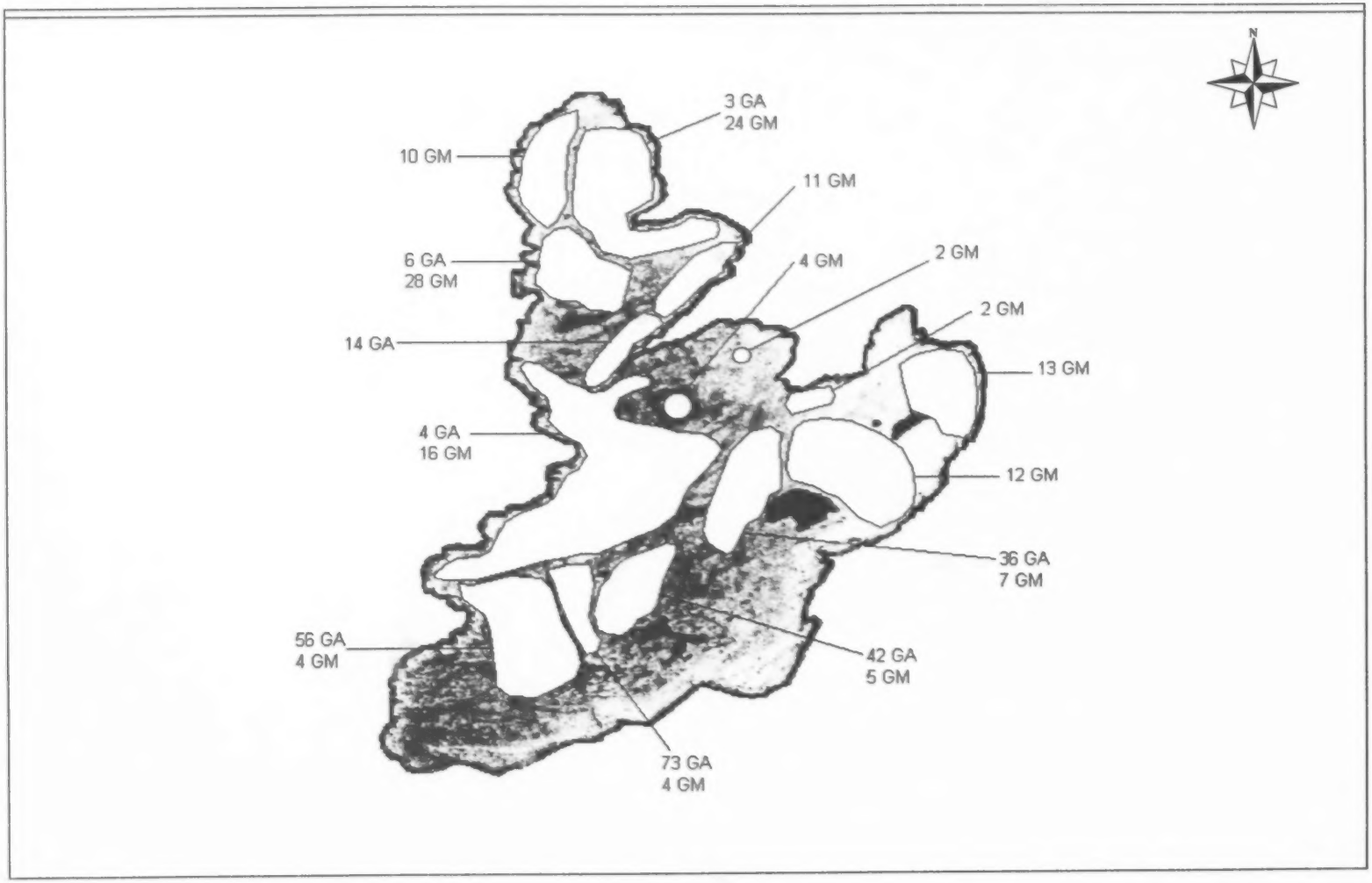

Fig. 2.7.10 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île de l'Est (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

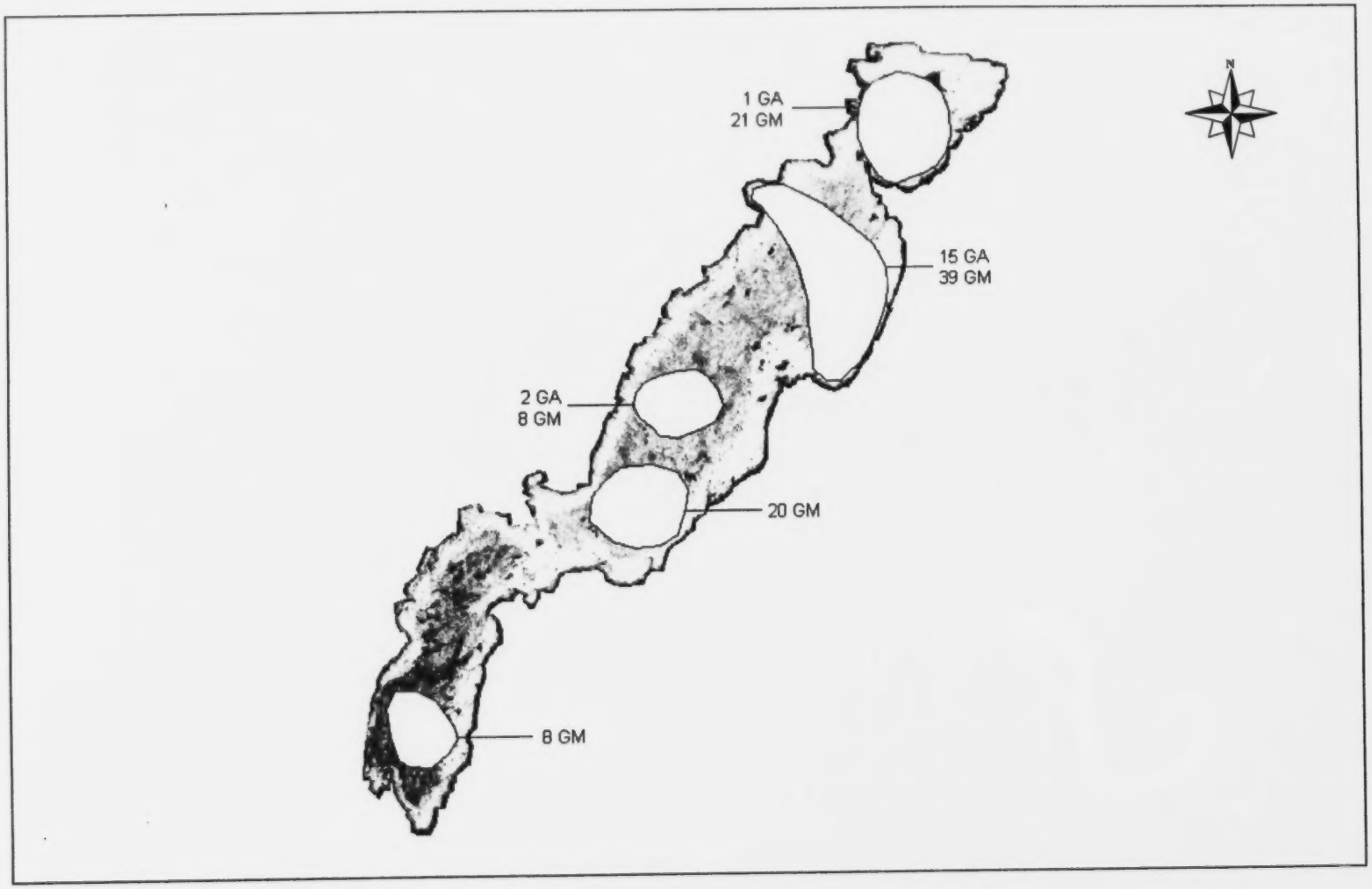

Fig. 2.7.11 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île du Milieu (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

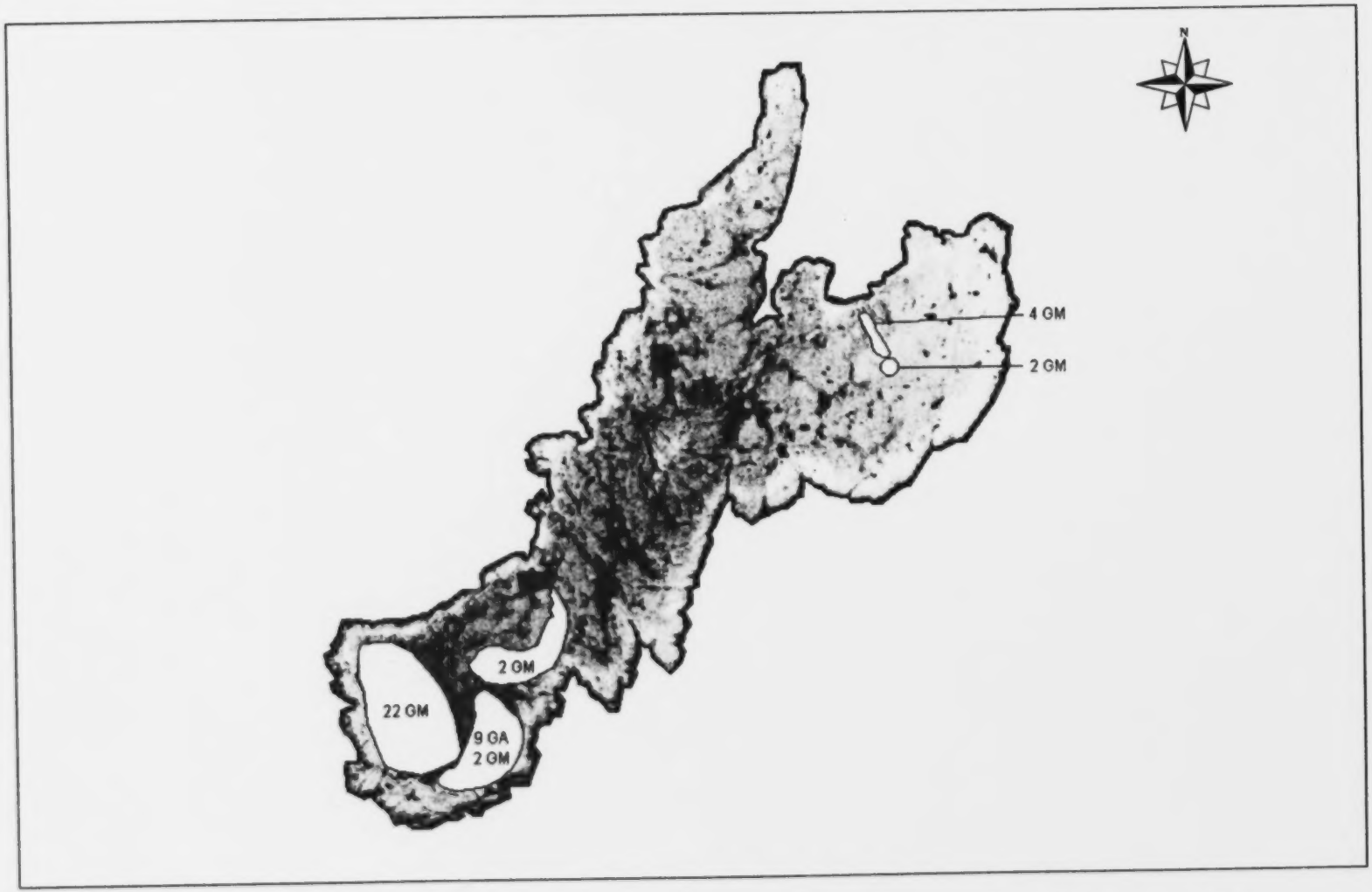

Fig. 2.7.12 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île de l'Ouest (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

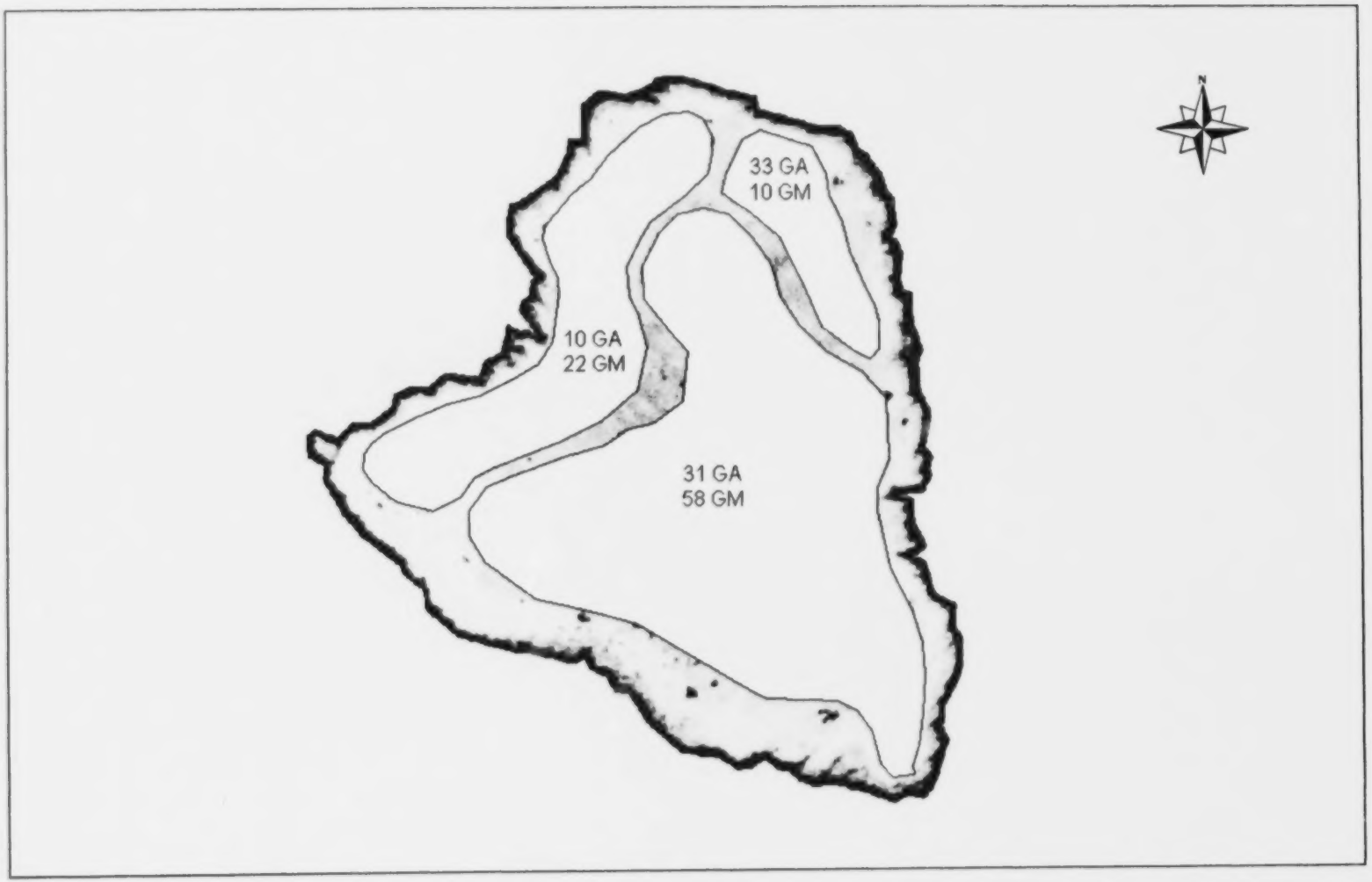

Fig. 2.7.13 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Cliff (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

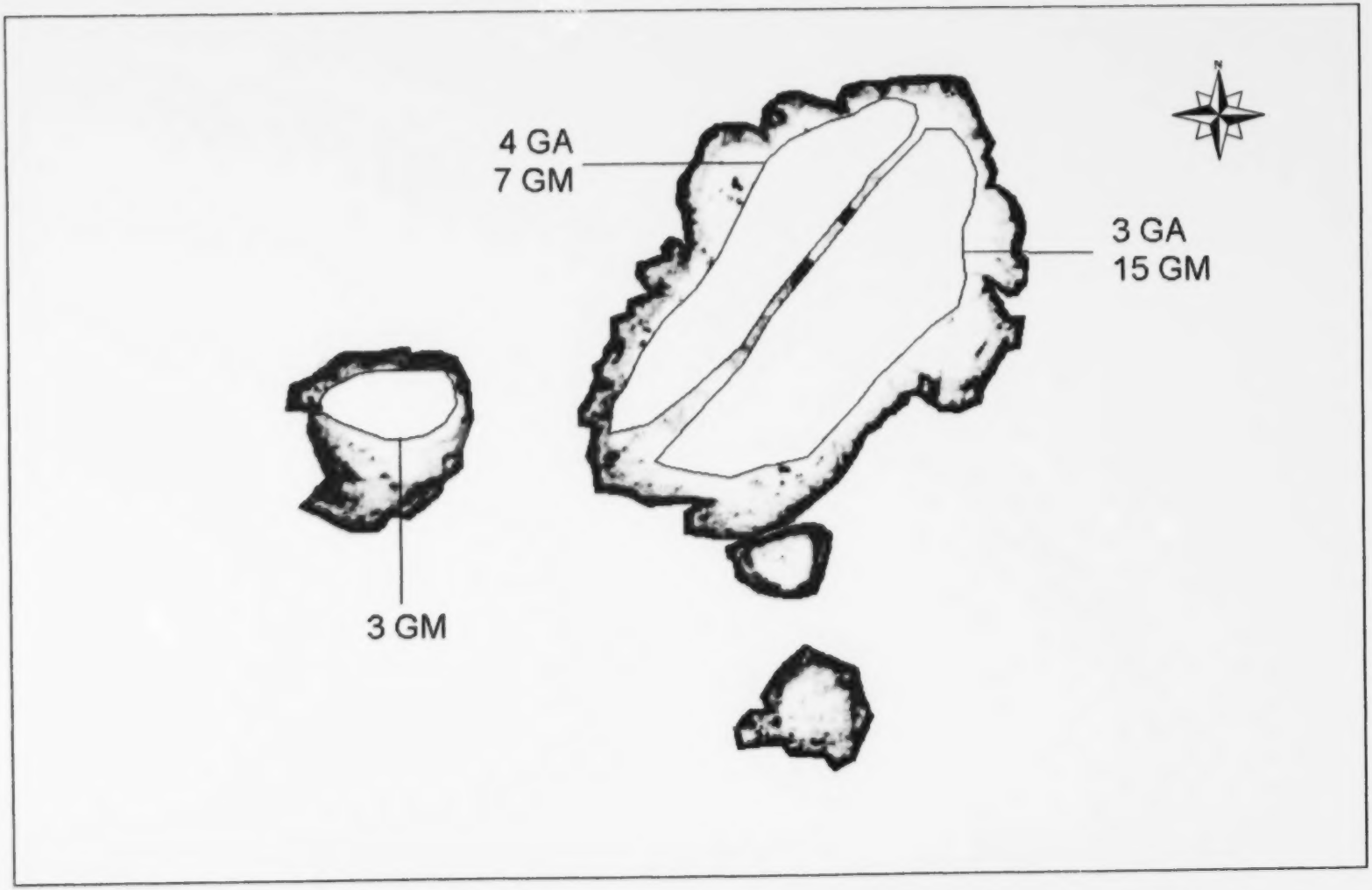

Fig. 2.7.14 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Fox (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

Le refuge de Gros Mécatina

Ces petites îles sont difficiles d'accès, même en bateau, et abritent en plus des colonies d'alcidés sensibles au dérangement. Nous nous sommes contentés d'en faire lentement le tour en bateau tout en comptant les oiseaux présents sur ces îles. Au total, 46 Goélands marins et 59 Goélands argentés ont été observés sur les îles du refuge. Ces observations sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 2.7.8 - Nombres de Goélands marins et argentés observés sur les îles du refuge de Gros Mécatina en 1999

Iles visitées	Goéland marin	Goéland argenté
Ile aux Marmettes (sud-ouest)	17	50
Ile aux Marmettes (nord-est)	8	7
Ile aux Trois Collines	10	
Île Plate	11	2
Total pour le refuge	46	59

Le refuge de la baie de Brador

Ici encore, le décompte des nids au sol ne visait pas principalement les goélands, et l'estimation du nombre de goélands nicheur est basée sur le nombre d'individus observés (tableau 2.7.9). La répartition des nombres de Goélands sur l'île Verte est illustrée à la figure 2.7.15. Le contenu des nids de goélands trouvés lors de l'inventaire a également été noté et compilé (tableaux 2.7.10-12).

Tableau 2.7.9 - Données de l'inventaire des "gros goélands", dans le refuge de la baie de Brador en 1999.

	Goéland marin		Goéland argenté		goélands sp.
îles visitées	individus	nids	individus	nids	nids
île aux Perroquets	73	(4)	4	(1)	(8)
île Verte	133		54	(7)	(27)
total en individus*	**206**		**58**		

*les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

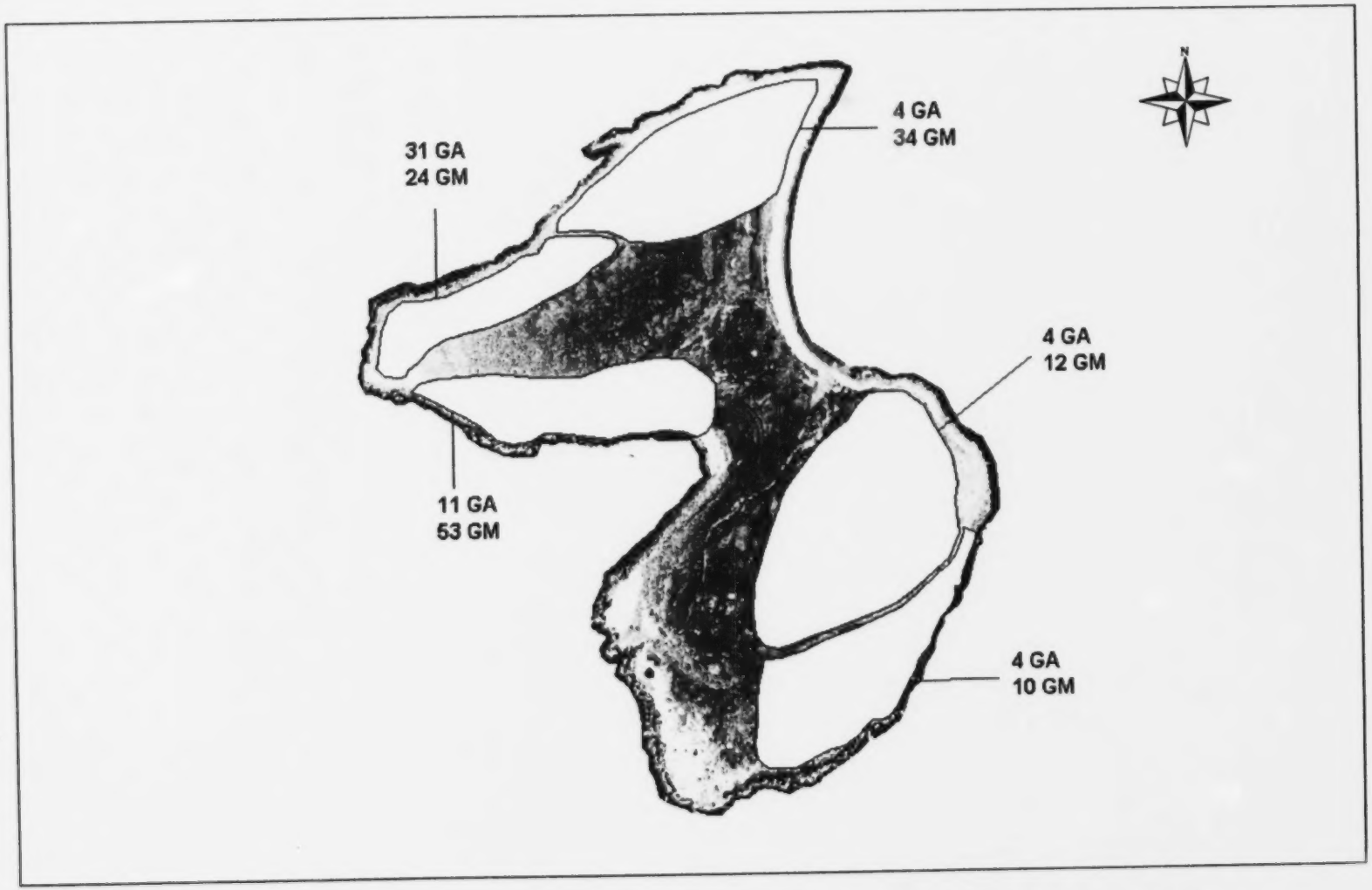

Fig. 2.7.15 Répartition des nombres de goélands observés sur l'île Verte (Goéland argenté=GA ; Goéland marin=GM)

Tableau 2.7.10 - Contenu des nids de Goélands marins trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid							N	Moyenne* ± Erreur-type
		0	1	2	3	D	E	?		
Betchouane	Ilôt Est d'Innu	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
	Presqu'île NE d'Innu	0	0	0	0	0	1	0	1	- -
	Total	0	0	0	1	0	1	0	2	3,000 -
Watshishou	#213	0	0	0	1	0	0	5	6	3,000 -
	#203	0	0	0	2	0	0	0	2	3,000 -
	#177	0	2	1	4	0	1	0	8	2,286 ± 0,360
	#181	1	0	0	5	0	1	0	7	3,000 -
	#121	0	0	0	2	0	0	0	2	3,000 -
	#81	2	0	0	0	0	0	0	2	- -
	#69	0	0	1	1	0	0	0	2	2,500 ± 0,500
	#107	0	0	0	1	0	1	0	2	3,000 -
	#114	0	0	2	3	0	0	0	5	2,600 ± 0,245
	#113	1	0	1	3	0	1	0	6	2,750 ± 0,250
	#204	0	0	1	2	0	1	0	4	2,667 ± 0,333
	#179	0	0	1	2	0	1	0	4	2,667 ± 0,333
	#150	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#157	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#164	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#138	0	0	0	0	0	0	4	4	- -
	#133	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#193	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#122	0	1	1	3	0	0	0	5	2,400 ± 0,400
	#206	0	0	0	0	0	0	3	3	- -
	#208	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#226	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#251	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#245	0	0	0	0	0	0	2	2	- -
	#39	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#49	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#116	0	0	0	0	0	0	2	2	- -
	#63	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#74	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
	total	4	3	8	30	0	6	27	78	2,659 ± 0,096
Ile à la Brume	Ile à la Brume	0	1	0	0	0	0	0	1	1,000 -
Baie des Loups	Ile Organ	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
Iles aux Perroquets	#4	0	0	1	7	0	0	0	8	2,875 ± 0,125
	#5	0	1	1	2	0	2	0	6	2,250 ± 0,479
	Total	0	1	2	9	0	2	0	14	2,667 ± 0,188
Iles Ste-Marie	île de l'Est	0	0	1	3	0	2	0	6	2,750 ± 0,250
	île du Milieu	2	1	4	15	0	10	0	32	2,700 ± 0,128
	île de l'Ouest	0	0	1	0	0	0	0	1	2,000 -
	Total	2	1	6	18	0	12	0	39	2,680 ± 0,111
Baie de Brador	île Perroquets	0	0	1	0	0	3	0	4	2,000 -
Grand total pour tous les refuges		6	6	17	59	0	24	27	139	2,646 ± 0,068

*les nids vides sont exclus du calcul

Tableau 2.7.11 -Contenu des nids de Goélands argentés trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid							N	Moyenne* ± Erreur-type
		0	1	2	3	D	E	?		
Betchouane	Ilôt Est d'Innu	0	0	0	4	0	0	0	4	3,000 -
Watshishou	#213	0	0	0	0	0	0	1	1	- -
	#177	21	12	39	114	1	0	0	187	2,618 ± 0,048
	#69	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
	#114	0	0	20	36	0	0	0	56	2,643 ± 0,065
	#113	0	0	2	6	0	0	0	8	2,750 ± 0,164
	#204	7	6	21	47	0	0	0	81	2,554 ± 0,075
	#206	0	0	0	0	0	0	2	2	- -
	#122	9	9	11	44	1	0	0	74	2,547 ± 0,092
	total	37	27	93	248	2	0	3	410	2,601 ± 0,033
Ile à la Brume	#13	1	0	0	0	0	0	0	1	- -
Baie des Loups	île des Loups	0	0	0	3	0	0	0	3	3,000 -
	Ile Factory #6	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
	total	0	0	0	4	0	0	0	4	3,000 -
Iles aux Perroquets	#4	2	1	1	9	0	0	0	13	2,727 ± 0,195
Iles Ste-Marie	île de l'Est	0	0	1	2	0	0	0	3	2,667 ± 0,333
	île du Milieu	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000
	Total	0	0	1	3	0	0	0	4	2,750 ± 0,250
Baie de Brador	île aux Perroquets	0	0	0	1	0	0	0	1	3,000 -
	île Verte	1	1	4	1	0	0	0	7	2,000 ± 0,258
	Total	1	1	4	2	0	0	0	8	2,143 ± 0,261
Grand total pour tous les refuges		39	28	98	261	2	0	3	431	2,602 ± 0,032

*les nids vides sont exclus du calcul

Tableau 2.7.12 - Contenu des nids de goélands sp. trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid							N	Moyenne* ± Erreur-type
		0	1	2	3	D	E	?		
Ile du Corossol	Ile du Corossol	18	12	18	173	1	19	0	241	2,793 ± 0,037
Betchouane	Ile à Calculot	52	24	55	335	6	18	0	490	2,751 ± 0,027
	Ilot A1	5	6	8	19	1	1	0	40	2,394 0,137
	Total	57	30	63	354	7	19	0	530	2,725 ± 0,027
Watshishou	82	1	1	2	1	0	0	0	5	2,000 ± 0,408
Ile à la Brume	Ile à la Brume	9	15	19	41	1	1	0	86	2,347 ± 0,092
	Étrangle-chat (#17)	3	0	0	1	0	0	0	4	3,000 -
	#13	0	0	1	0	0	0	0	1	2,000 -
	#18	1	0	0	0	0	0	0	1	- -
	#24	1	0	0	6	0	0	0	7	3,000 -
	total	14	15	20	48	1	1	0	99	2,398 ± 0,086
Baie des Loups	Ile des Blacklands	1	0	0	2	0	1	0	4	3,000 -
	Ile des Loups	5	2	0	26	0	9	0	42	2,857 ± 0,099
	Ile Factory #6	2	0	2	9	0	3	0	16	2,818 ± 0,122
	Ile Factory #2	0	0	0	12	0	7	0	19	3,000 -
	Ile Haystack	0	0	0	0	0	1	0	1	- -
	Ile Organ	0	0	0	0	0	1	0	1	- -
	total	8	2	2	49	0	22	0	83	2,887 ± 0,058
Iles aux Perroquets	#1	1	0	0	2	0	0	0	3	3,000 -
	#2	1	1	5	3	0	0	0	10	2,222 ± 0,222
	#5	6	1	1	2	0	0	0	10	2,250 ± 0,479
	#6	0	0	0	3	0	0	0	3	3,000
	Total	8	2	6	10	0	0	0	26	2,444 ± 0,166
Iles Ste-Marie	île de l'Est	0	0	0	0	0	1	0	1	- -
	île du Milieu	1	0	0	0	0	0	0	1	- -
	île Cliff	0	0	0	0	0	3	0	3	- -
	Total	1	0	0	0	0	4	0	5	- -
Baie de Brador	île aux Perroquets	0	0	1	0	0	7	0	8	2,000 -
	île Verte	6	1	3	9	0	8	0	27	2,615 ± 0,180
	Total	6	1	4	9	0	15	0	35	2,571 ± 0,173
Grand total pour tous les refuges		113	63	115	644	9	80	0	1024	2,707 ± 0,021

*les nids vides sont exclus du calcul

2.8 LA MOUETTE TRIDACTYLE

Des colonies de Mouette tridactyles étaient présentes dans six des neuf refuges de la Côte-Nord, et l'estimation totale de la population dans les refuges approchait les 4000 individus. Cependant, près de 90% de ce total provenait de l'île du Corossol, tandis que les autres refuges abritaient tous moins de 100 couples nicheurs. Toutes les notes concernant le contenu des nids sont résumées au tableau 2.8.

Sur l'île du Corossol, les nids de mouettes ont été dénombrés à l'aide de jumelles dans toutes les colonies autour de l'île (figure 2.8.1). Le résultat obtenu de 1692 nids semble impressionnant en comparaison avec les autres refuges, mais il confirme néanmoins que la population de Mouettes tridactyles dans ce refuge continue de diminuer rapidement (voir discussion).

Dans le refuge de Betchouane, des nids de mouettes ont été découverts uniquement dans les falaises des secteurs C (n=39) et D (n=46) de l'île à Calculot des Betchouanes (figure 2.8.2), ce qui donne un total de 85 couples nicheurs pour ce refuge. Les nids accrochés dans des falaises peu élevées étaient détectables en jetant un coup d'œil vers le bas à partir du rebord de la falaise (secteur C), ou encore en marchant au pied des falaises (secteur D, pour lequel on n'a pu noter le contenu des nids).

Parmi les îles aux Perroquets, la Mouette tridactyle n'était présente qu'à l'île #2 qui abritait une minuscule colonie de 11 nids (fig. 2.8.3). Les nids construits dans un escarpement rocheux de faible hauteur ont été comptés à l'œil nu et leur contenu était même visible à partir du sommet de l'escarpement.

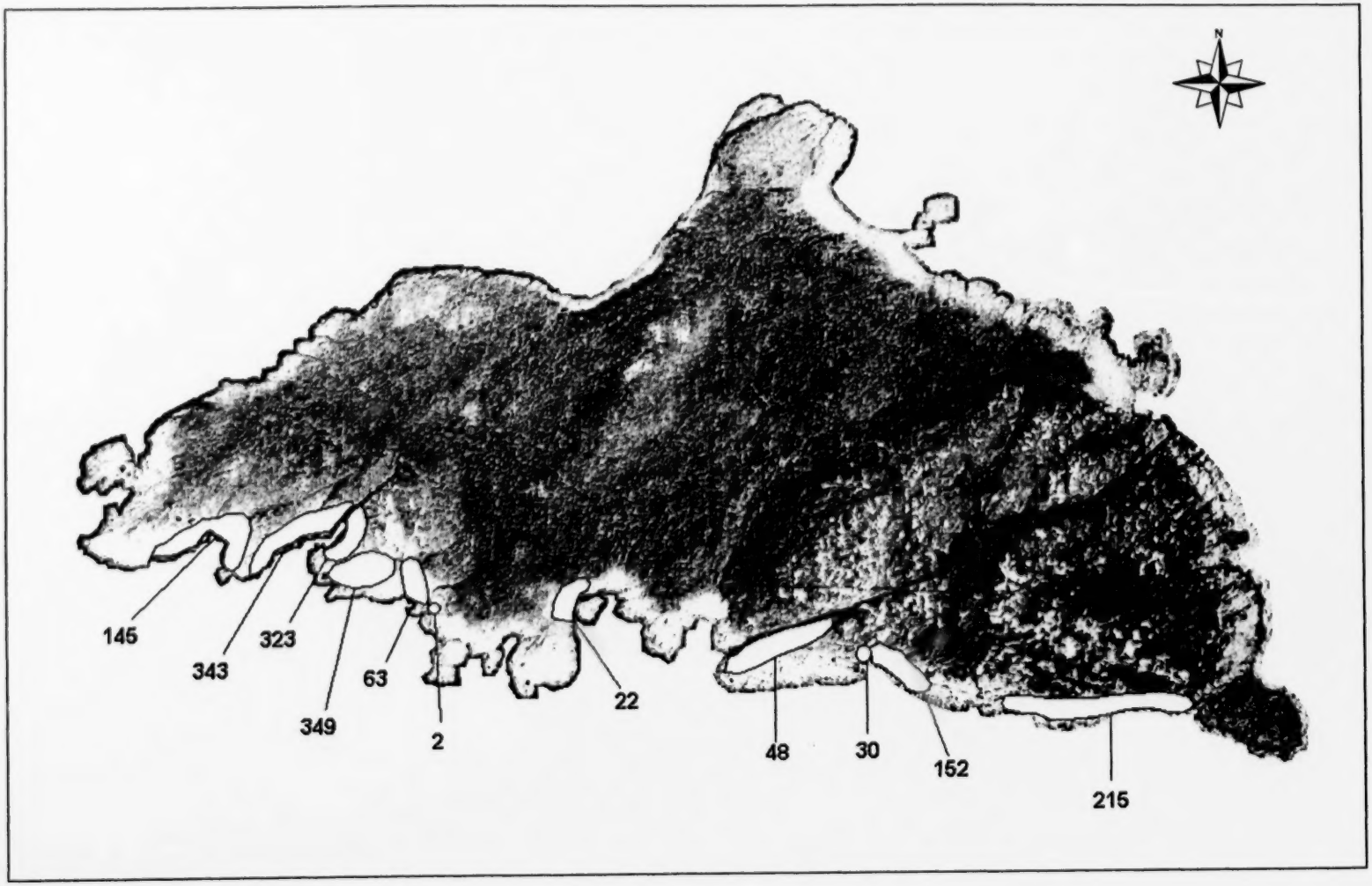

Fig. 2.8.1 Localisation des colonies et nombres de nids de Mouette tridactyle sur l'île du Corossol

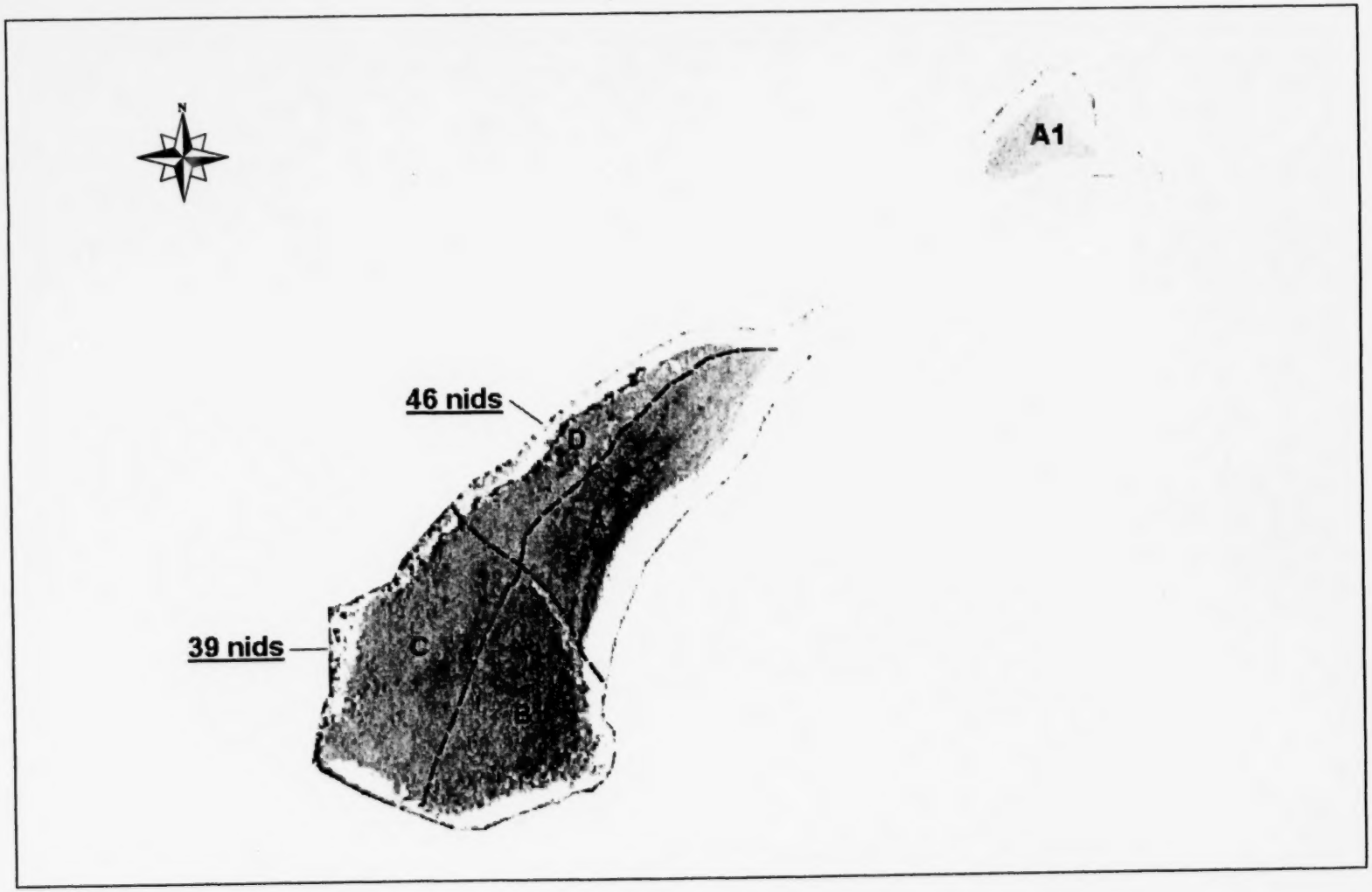

Fig. 2.8.2 Nombre de nids de Mouette tridactyle sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur

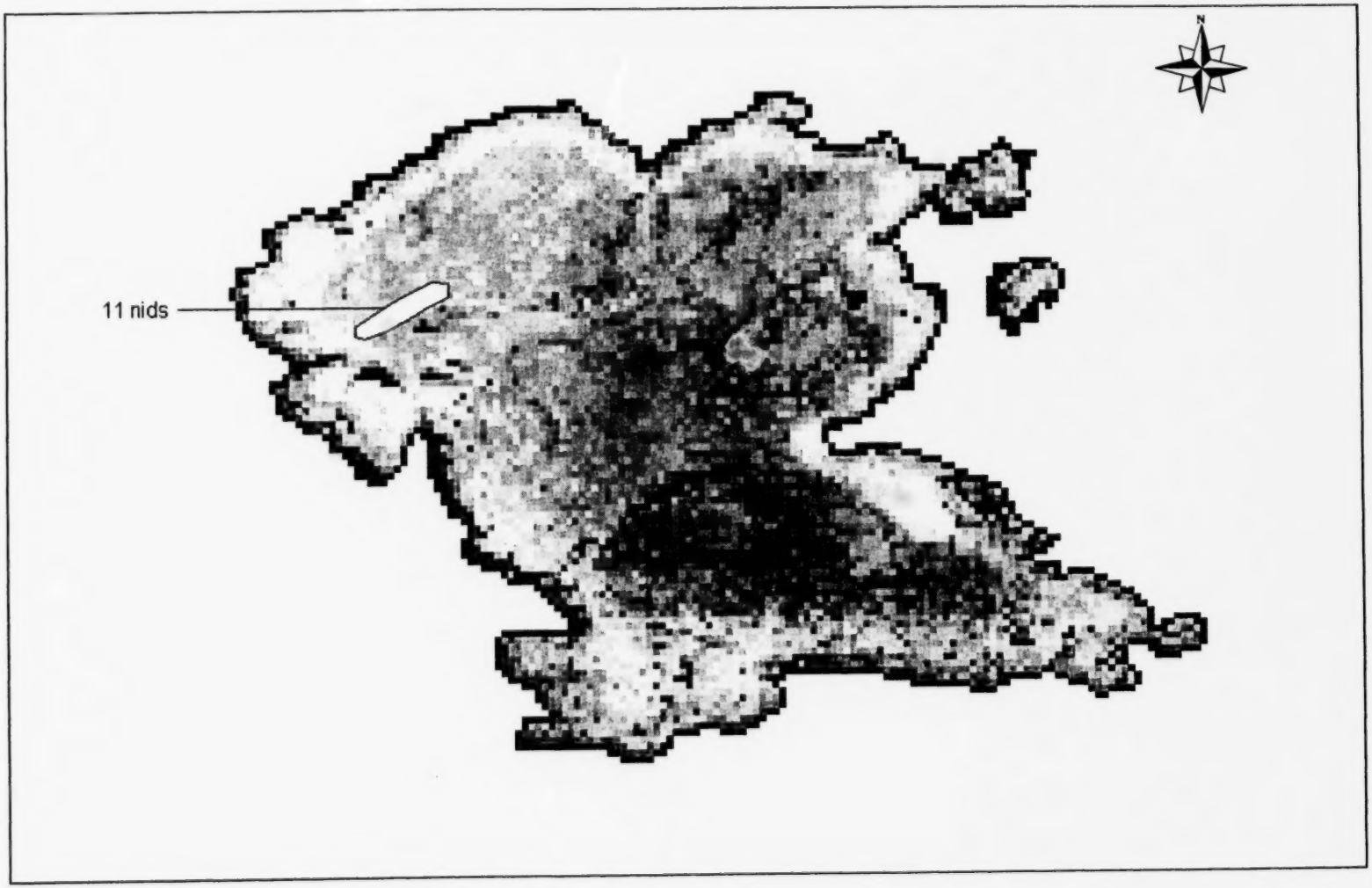

Fig. 2.8.3 Localisation de la colonie de Mouette tridactyle sur l'île aux Perroquets #2

La falaise du sud-ouest de l'île Cliff accueillait en 1999 des regroupements de 18 et 73 nids, soit le total des 91 nids notés aux îles Sainte-Marie (fig. 2.3.2). Étant donné que cette falaise abrupte fait face à la mer et est peuplée d'importantes colonies d'oiseaux marins, les nids ont été observés aux jumelles à partir d'une embarcation située à une certaine distance de l'île.

Dans le refuge de Gros Mécatina, on a dénombré aux jumelles (à partir d'un bateau) 20 nids de Mouette tridactyle dans une petite falaise de l'île aux Trois Collines (fig. 2.3.4). Trente individus ont également été vus sur une pointe de l'île Plate, mais ces oiseaux étaient visiblement non-nicheurs (plusieurs de ces oiseaux étaient d'ailleurs immatures).

Un secteur de l'île Verte, dans le refuge de baie de Brador, comptait 29 nids de mouettes (fig. 2.8.4). Une cinquantaine de ces oiseaux étaient présents sur le rivage non loin de là, mais bizarrement, les adultes n'étaient pas en attente au nid. Ce fait s'est expliqué lorsqu'on a constaté que tous les nids étaient vides. Nous ne possédons aucun indice permettant d'affirmer qu'un ou plusieurs prédateur(s) seraient responsables de l'échec de nidification de cette colonie ; cependant cela semble plus plausible que le scénario où des mouettes auraient construit des nids mais n'y auraient rien pondu. L'estimation du nombre d'oiseaux nicheurs pour le refuge de la baie de Brador (58 individus) est basée sur le nombre de nids plutôt que sur le nombre d'individus observés, car il est possible que des individus aient quitté les environs de la colonie après l'échec de leur reproduction.

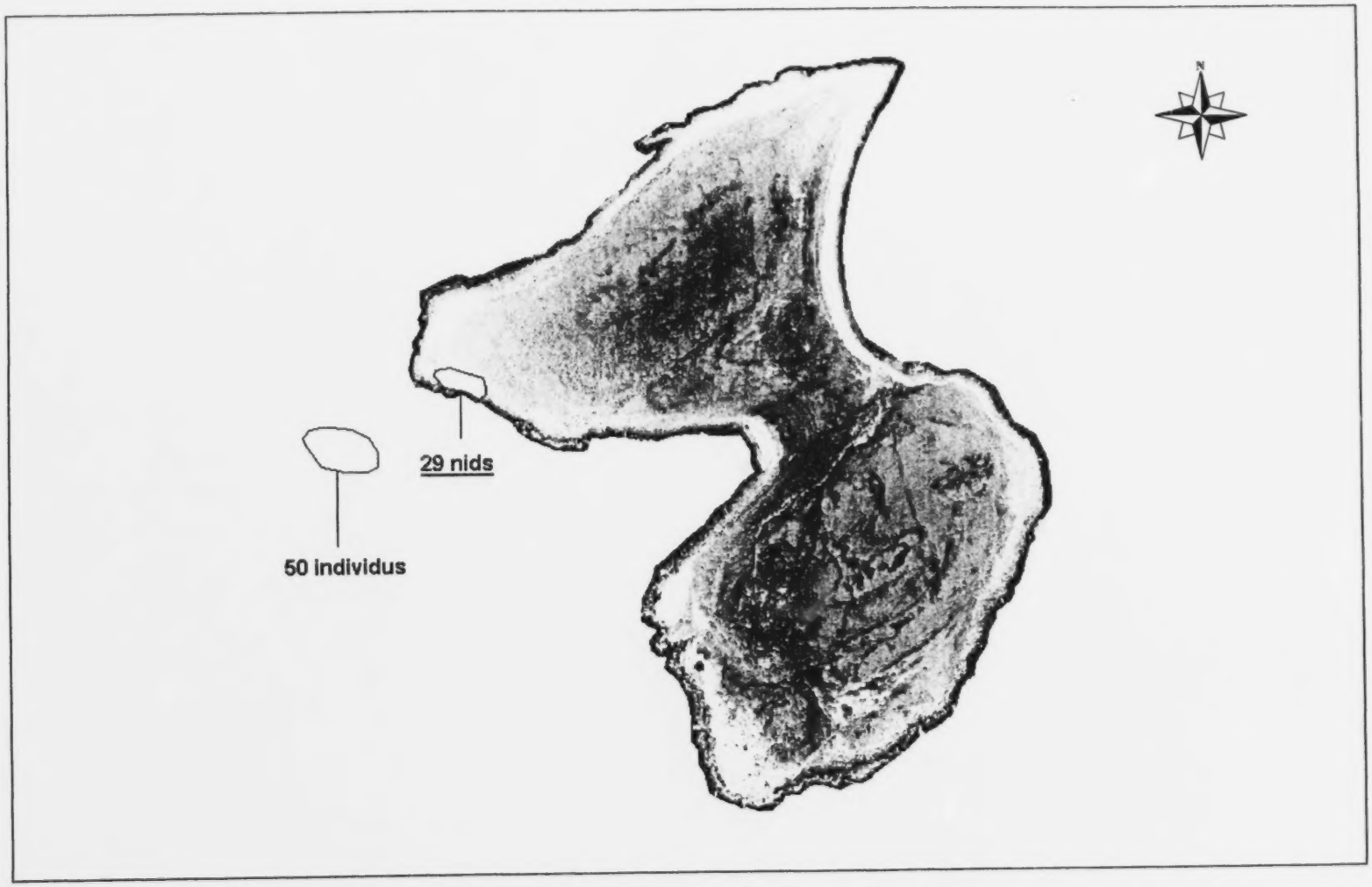

Fig. 2.8.4 Localisation des individus observés et des nids de Mouette tridactyle sur l'île Verte

Tableau 2.8- Contenu des nids de Mouettes tridactyles trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid						N	Moyenne* ± Erreur-type
		0	1	2	3	E	?		
Ile du Corossol	Ile du Corossol	14	44	153	4	0	0	215	1,801 ± 0,032
Betchouane	Ile à Calculot	6	7	16	5	0	5	39	1,929 ± 0,125
Iles aux Perroquets	#2	2	1	7	1	0	0	11	2,000 ± 0,167
Baie de Brador	Ile Verte	29	0	0	0	0	0	29	- -
Grand total pour tous les refuges		51	52	176	10	0	5	294	1,824 ± 0,031

*les nids vides sont exclus du calcul

2.9 LES STERNES PIERREGARIN ET ARCTIQUE

Des colonies de sternes ont été répertoriées sur sept des neuf ROM de la Côte-Nord ; elles n'étaient absentes que dans les deux refuges situés le plus à l'ouest. Par ailleurs il est frappant de constater que la maigre population présente dans les refuges (moins de 400 oiseaux nicheurs au total) est répartie dans près de 30 colonies, soit un très petit nombre d'oiseaux par colonie (tableau 2.9.1). Le contenu des nids est détaillé aux tableaux 2.9.2-2.9.3.

Cinq petites colonies ont été répertoriées dans le refuge de Watshishou , ainsi qu'au refuge de l'île à la Brume (tableau 2.9.1 ; voir figures 2.4.2-3 et 2.5.4 pour situer les îles géographiquement). Le nombre de colonies grimpait à 6 dans les refuges de baie des Loups et des îles aux Perroquets, quoique chaque cas comportait une île abritant 2 colonies distinctes (tableau 2.9.1). Les emplacements des colonies sur les îles aux Perroquets #1, 6 et 5 sont montrés sur les figures 2.7.5-7-9 respectivement. Les 22 colonies des 4 refuges mentionnés jusqu'ici comptaient toutes entre 1 et 15 couples nicheurs.

Aux îles Sainte-Marie, trois des quatre colonies présentes (soit un total de 92 individus) étaient regroupées dans le havre formé par la pointe sud-ouest de l'île du Milieu et la pointe nord-est de l'île de l'Ouest (figures 2.9.1-2.9.2). Quatres sternes territoriales ont aussi été aperçues à l'autre extrémité (nord-est) de l'île du Milieu (fig. 2.9.1). La plus grosse colonie de sternes dans les refuges comptait environ 100 individus, et était située sur l'île Plate, dans le refuge de Gros Mécatina (figure 2.9.3). Finalement, près de Blanc-Sablon (refuge de baie de Brador), des sternes nichaient en petits nombres à l'île aux Perroquets (2 individus) ainsi qu'à l'île Verte (15 individus ; figure 2.9.4).

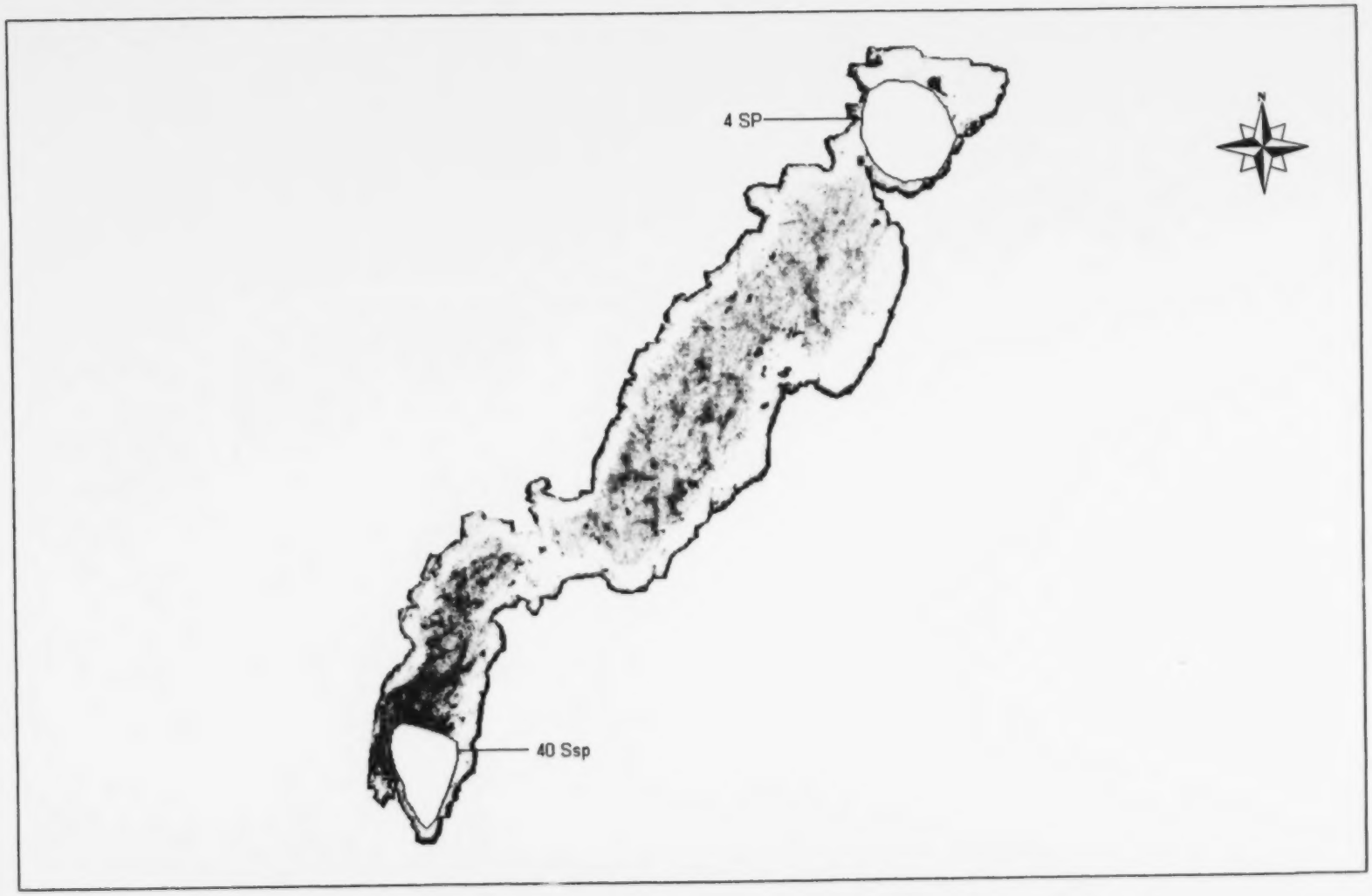

Fig. 2.9.1 Répartition des nombres de sternes observées sur l'île du Milieu (Sterne Pierregarin=SP ; Sterne sp.=Ssp)

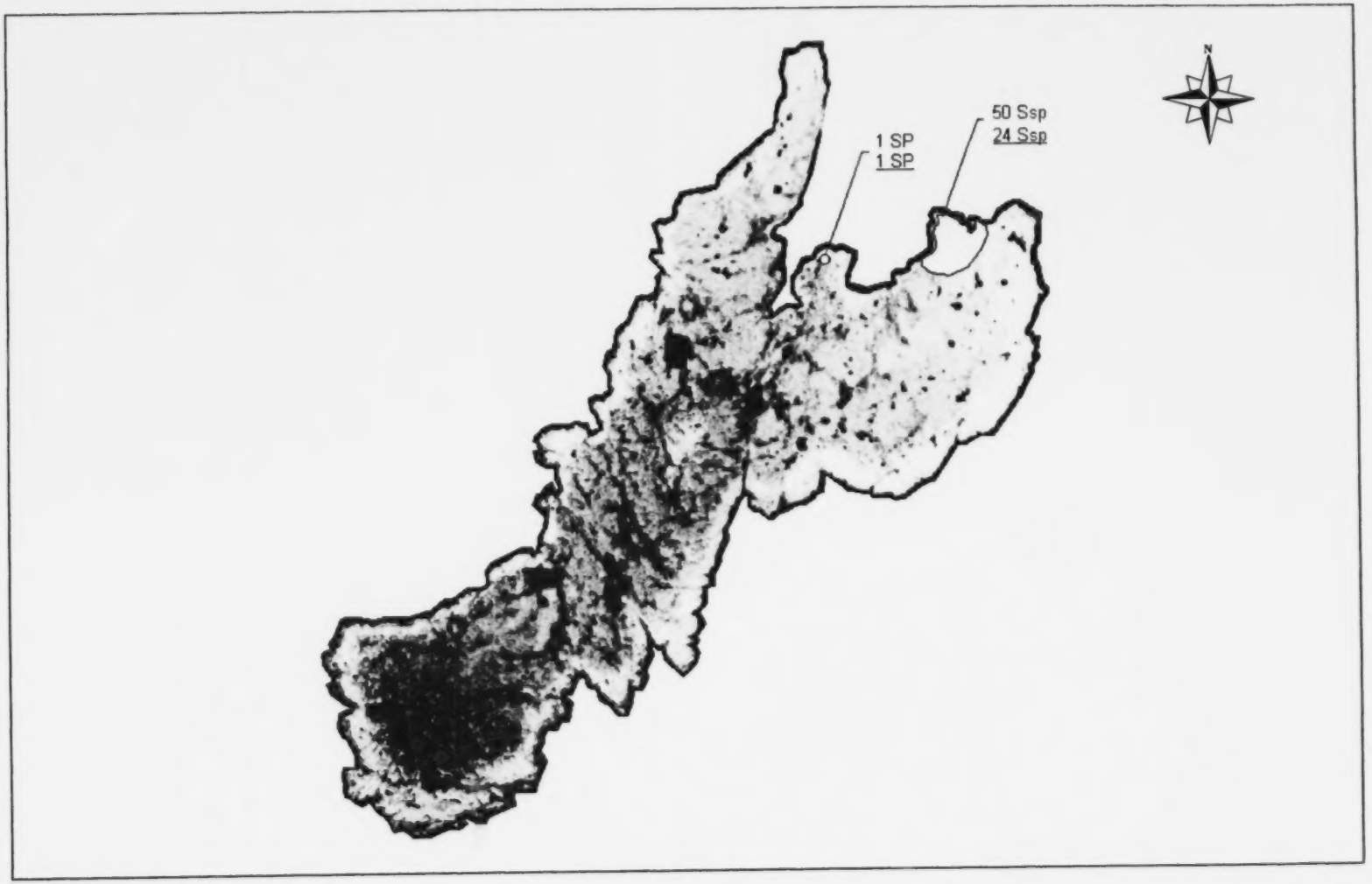

Fig. 2.9.2 Inventaire des sternes (nombre d'individus; nombre de nids) sur l'île de l'Ouest (SP=Sterne pierregarin; sterne sp.=Ssp)

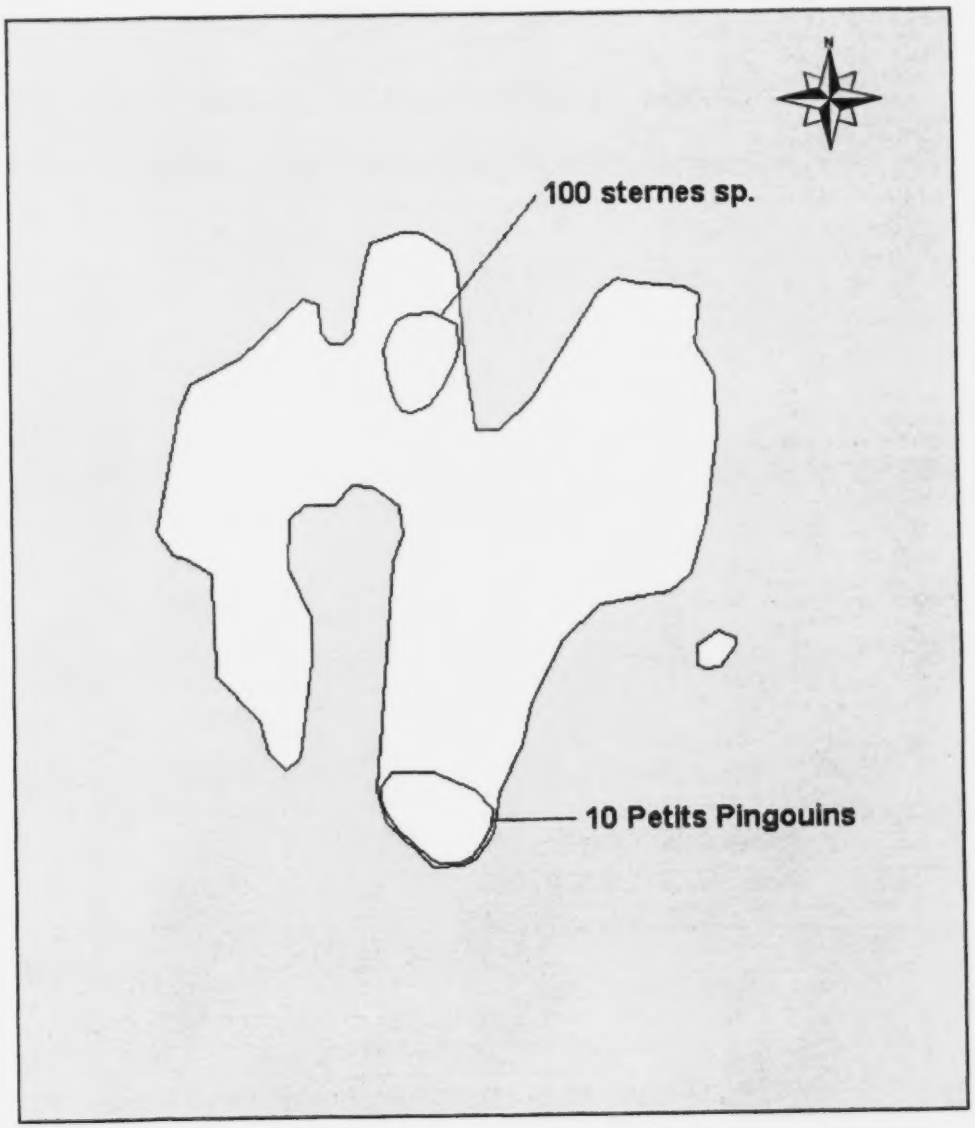

Fig. 2.9.3 Localisation des sternes et des Petits Pingouins (nombre d'individus) observés sur l'île Plate

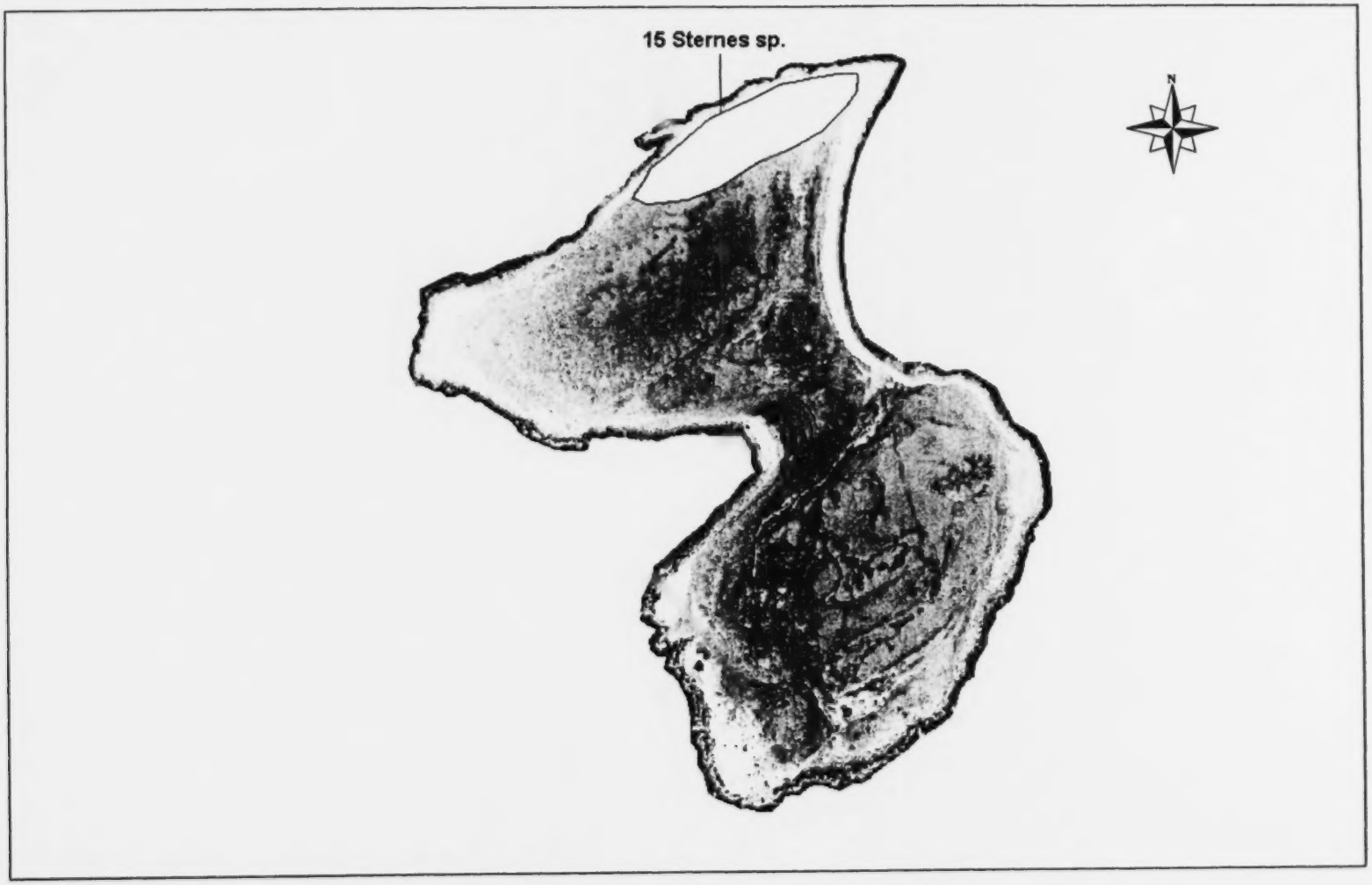

Fig. 2.9.4 Localisation des sternes observées sur l'île Verte

Les sternes ont été inventoriées en comptant systématiquement les nids ou encore en dénombrant les adultes présents à la colonie. Dans quelques cas on a utilisé simultanément ces deux méthodes d'inventaire, et alors pour estimer la taille de la colonie on a simplement choisi la donnée représentant le plus haut total d'oiseaux (tableau 2.9.1). Pour ce qui est de distinguer la Sterne pierregarin de la Sterne arctique, les nids des deux espèces sont pratiquement impossible à différencier. En fait, même l'identification des adultes en vol exige un observateur expérimenté et de bonnes conditions d'observation ; à maintes occasions, nous avons donc dû laisser tomber l'identification de ces oiseaux à l'espèce. Les estimations finales du nombre de sternes nichant dans les refuges ne font donc pas de distinction entre la Sterne pierregarin et la Sterne arctique, mais regroupent plutôt ces deux espèces. Notons toutefois que la Sterne arctique semble moins abondante que la première et n'a été identifiée avec certitude qu'une seule fois durant l'inventaire. Les résultats des inventaires de sternes sont présentés au tableau suivant :

Tableau 2.9.1 - Résultats de l'inventaire des sternes (nids et adultes) dans les ROM de la Côte-Nord en 1998-99. Sur une même île, les lettres a et b (en indice) réfèrent à des colonies distinctes.

		St. Pierregarin		Sterne arctique		sternes sp.	
Refuge	Iles visitées	individus	nids	individus	nids	individus	nids
Watshishou	#177	2					
	#181	(22)	13				
	#114					2	
	#193					6	
	#146					2	
	sous-total=38 ind.	2	13			10	
Ile à la Brume	île à la Brume					8	
	#17					2	
	#13	20	(2)				
	#18					14	
	#24	(2)	1				
	sous-total=46 ind.	20	1			24	

Tableau 2.9.1 - (suite)

Refuge	Iles visitées	St. Pierregarin individus	St. Pierregarin nids	Sterne arctique individus	Sterne arctique nids	sternes sp. individus	sternes sp. nids
Baie des Loups	île des Blacklands					7a, 4b	
	île des Loups					2	
	île Factory #6					16	
	île Haystack					1	
	île Organ	2					
	sous-total=32 ind.	2				30	
Iles aux Perroquets	#1			4			
	#2					6	
	#4	1				8	
	#5	10a				6b	
	#6					30	(8)
	sous-total=65 ind.	11		4		50	
Iles Sainte-Marie	île du Milieu	40a, 4b					(11a)
	île de l'Ouest	(1a)	1a			50b	(24b)
	sous-total=96 ind.	44	1			50	
Gros Mécatina	île Plate					100	
Baie de Brador	île aux Perroquets					2	
	île Verte					15	
	sous-total					17	
Tous	total utilisé*	79	15	4		281	
total en individus=394		109		4		281	

*les chiffres entre parenthèses n'ont pas été utilisés pour estimer la population

Tableau 2.9.2 - Contenu des nids de Sternes sp. trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid 0	1	2	3	E	?	N	Moyenne* ± Erreur-type
Iles aux Perroquets	#6	2	1	5	0	0	0	8	1,833 ± 0,167
Iles Ste-Marie	île du Milieu	9	0	2	0	0	0	11	2,000 -
	île de l'Ouest	3	3	17	2	0	0	25	1,955 ± 0,104
	Total	12	3	19	2	0	0	36	1,958 ± 0,095
Grand total pour tous les refuges		14	4	24	2	0	0	44	1,933 ± 0,082

*les nids vides sont exclus du calcul

Tableau 2.9.3 - Contenu des nids de Sternes pierregarin trouvés dans les îles situées dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid						N	Moyenne*	± Erreur-type
		0	1	2	3	E	?			
Watshishou	#181	11	2	0	0	0	0	13	1,000	-
Ile à la Brume	#13	0	2	0	0	0	0	2	1,000	-
	#24	0	1	0	0	0	0	1	1,000	-
	total	0	3	0	0	0	0	3	1,000	-
Iles aux Perroquets	#4	0	1	0	0	0	0	1	1,000	-
Grand total pour tous les refuges		11	6	0	0	0	0	17	1,000	-

*les nids vides sont exclus du calcul

2.10 LA STERNE CASPIENNE

Aucune Sterne caspienne ne fut observée dans le cadre de nos inventaires. Pourtant, les sites traditionnellement utilisés par cette espèce pour la nidification, en particulier l'île à la Brume et l'île Étrangle-Chat (#17) dans le refuge de l'île à la Brume (fig. 2.5.4), ont été visités avec une attention spéciale en 1999.

2.11 LE GUILLEMOT MARMETTE

Cette espèce a été retrouvée dans six des neuf ROM de la Côte-Nord, mais 99% des quelque 30124 oiseaux qu'on estimait nicheurs en 1998-99 sont concentrés dans deux refuges, soient ceux des îles aux Perroquets (12% du total) et des îles Sainte-Marie (87%) (tableau 4).

Le Guillemot marmette est un oiseau susceptible aux dérangements qui niche généralement en colonies très denses, et les oeufs sont pondus directement sur la roche. Beaucoup d'oeufs peuvent être perdus quand une intrusion humaine sème la panique parmis les adultes

couveurs. Pour cette raison, seules les petites colonies isolées où les oeufs sont disposés sur une surface plane peuvent être investiguées sans trop de dommages.

À l'île du Corossol, les sites de nidification étant souvent difficiles d'accès (ex : crevasses profondes, pente escarpée), il était plus facile de produire une estimation de la population en dénombrant les regroupements d'individus à l'eau. Une douzaine de groupes comptant entre 4 et 120 individus, pour un total de 316 oiseaux, ont été observés non loin au large du côté sud de l'île (fig. 2.11.1). C'est sur les rivages rocheux et dénudés au sud de l'île que se répartissent aussi les sites de nidification.

À l'île des Loups (refuge de baie des Loups), on a compté douze oeufs de Guillemot marmette à un site, et cinq individus à l'eau à un autre (fig. 2.11.2), pour une estimation totale de (2 X 12 + 5) 29 individus (tableau 2.11). Les huit individus observés non loin au large du site abritant 12 oeufs (fig. 2.11.2) étaient probablement associés à cette colonie, c'est pourquoi on ne les a pas rajoutés au total d'individus nicheurs. Ailleurs dans le refuge, 3 individus ont été aperçus au nord-est de l'île #4 (tableau 2.11).

Aux îles aux Perroquets, on a surtout utilisé des décomptes d'oiseaux pour estimer la population nicheuse (tableau 2.11). En fait, pour éviter les effets néfastes du dérangement, des oeufs ont pu être comptés directement à quatre petites colonies seulement, soit sur les îles #1, #5 et #6 (fig. 2.11.3 et 2.11.6-7). Pour le reste, tous les groupes d'oiseaux dans les eaux environnantes ainsi qu'en attente sur les roches ont été dénombrés, les principales concentrations étant localisées autour des îles #2 et 1 (fig. 2.11.3 à 2.11.7 ; tableau 2.11). L'estimation du nombre total d'individus nicheurs aux îles aux Perroquets s'élève à 3593 Guillemots marmettes.

La méthodologie fut exactement la même aux îles Sainte-Marie, où, malgré qu'un effort particulier ait été fait pour compter des oeufs, 98% de l'estimation du nombre d'oiseaux nicheurs

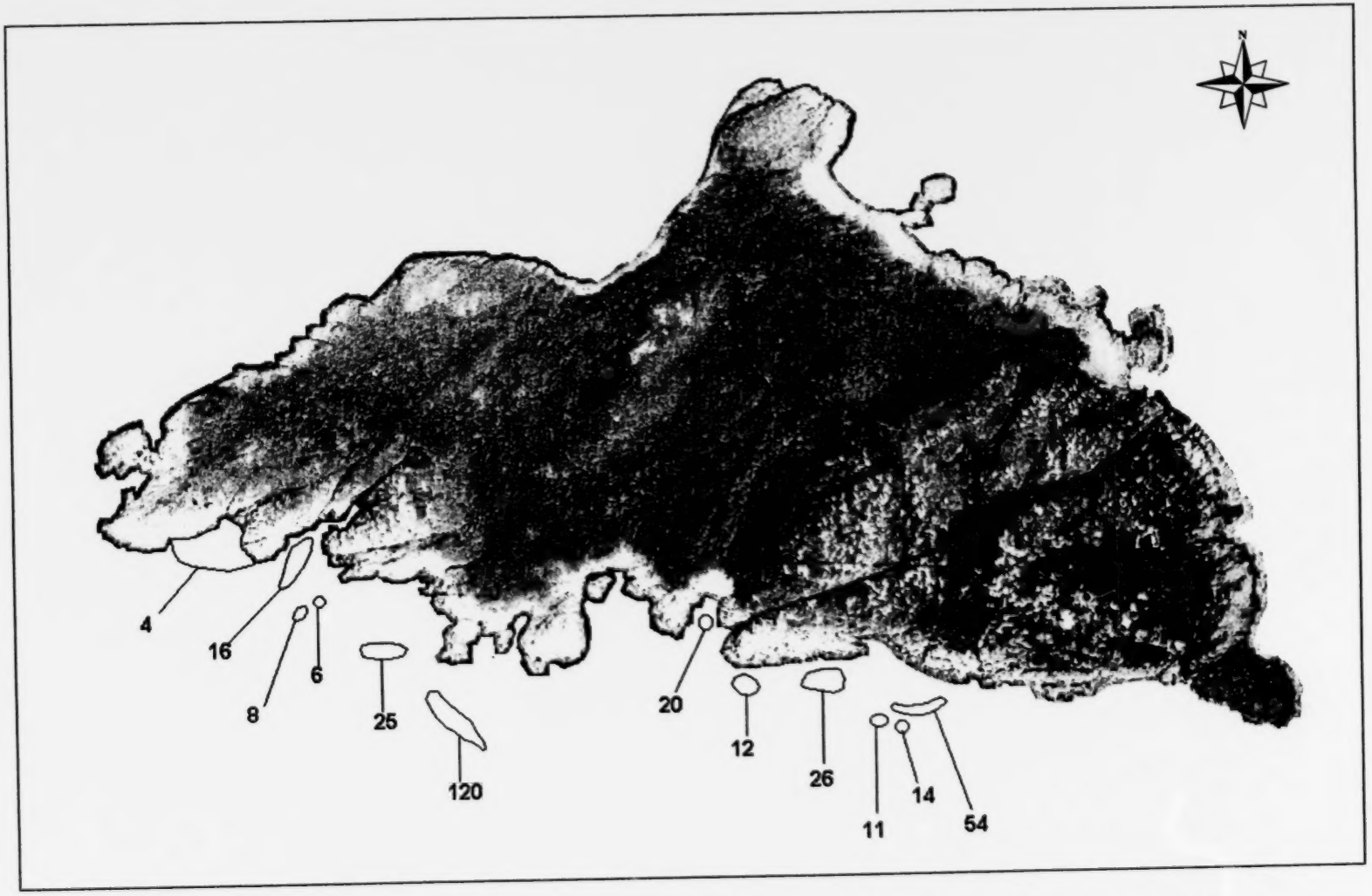

Fig. 2.11.1 Localisation des groupes (nombre d'individus) de Guillemot marmette observés autour de l'île du Corossol

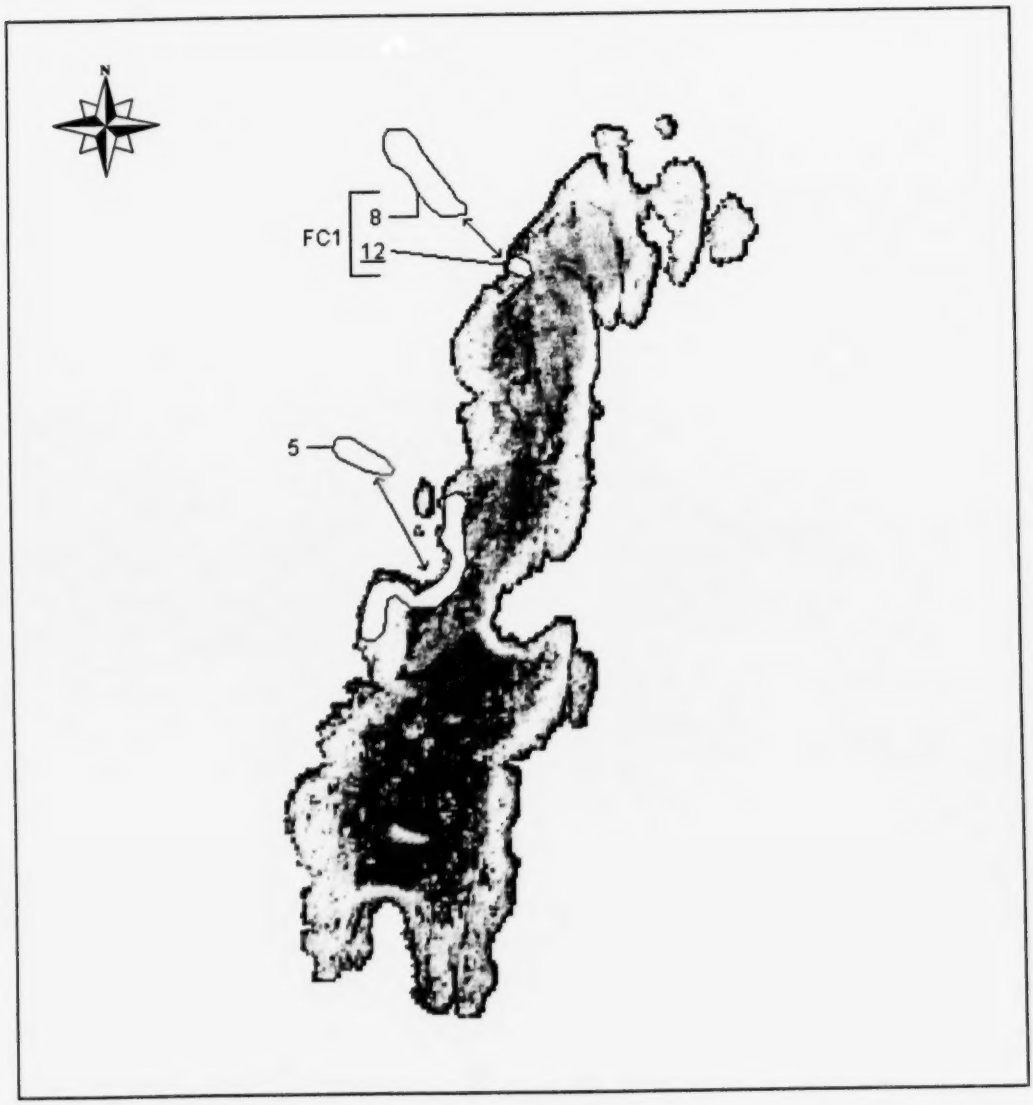

Fig. 2.11.2 Localisation des radeaux et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île des Loups (les flèches montrent l'association probable de radeaux et de colonies)

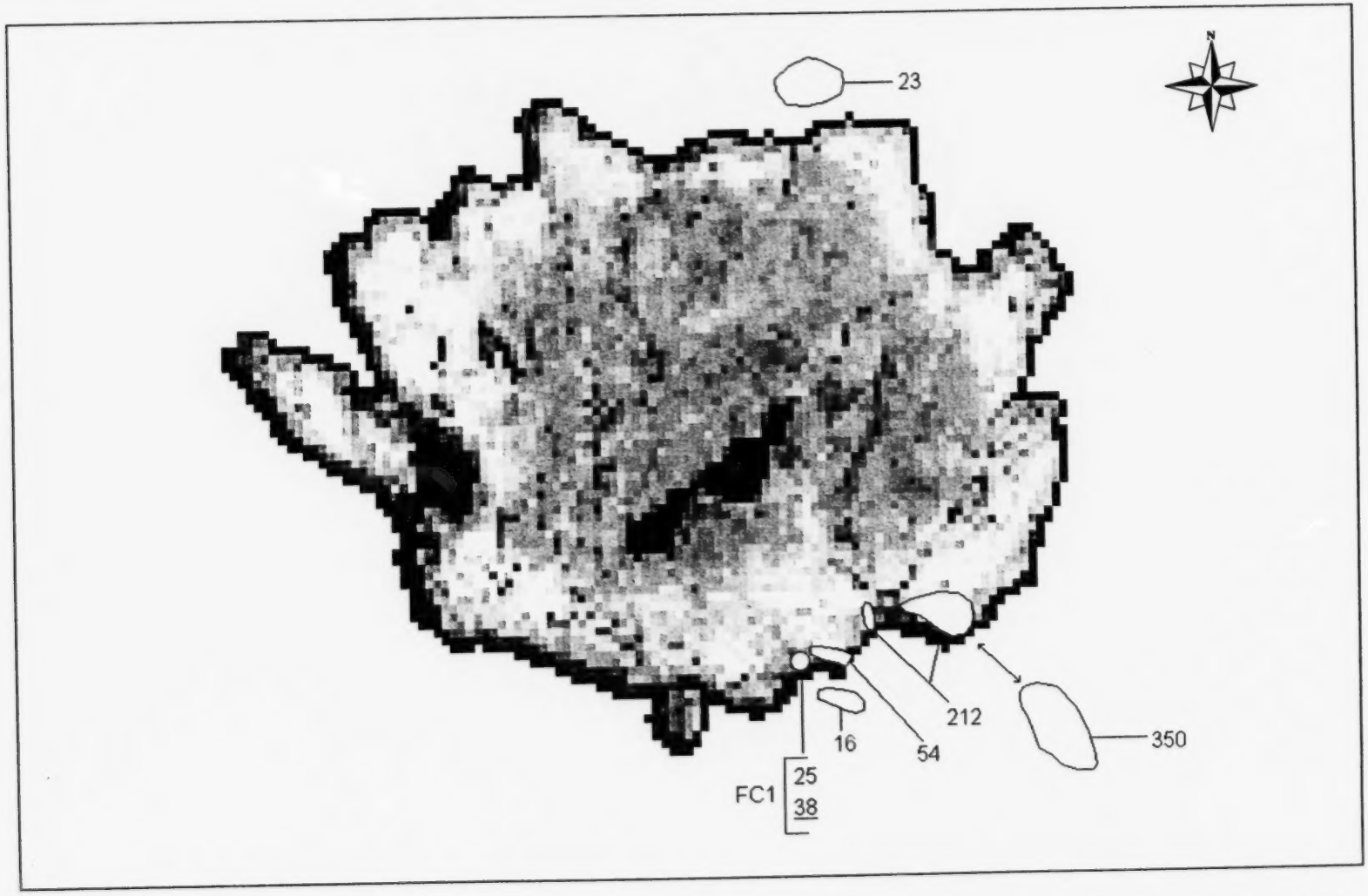

Fig. 2.11.3 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #1 (les flèches montrent l'association probable de radeaux et de colonies)

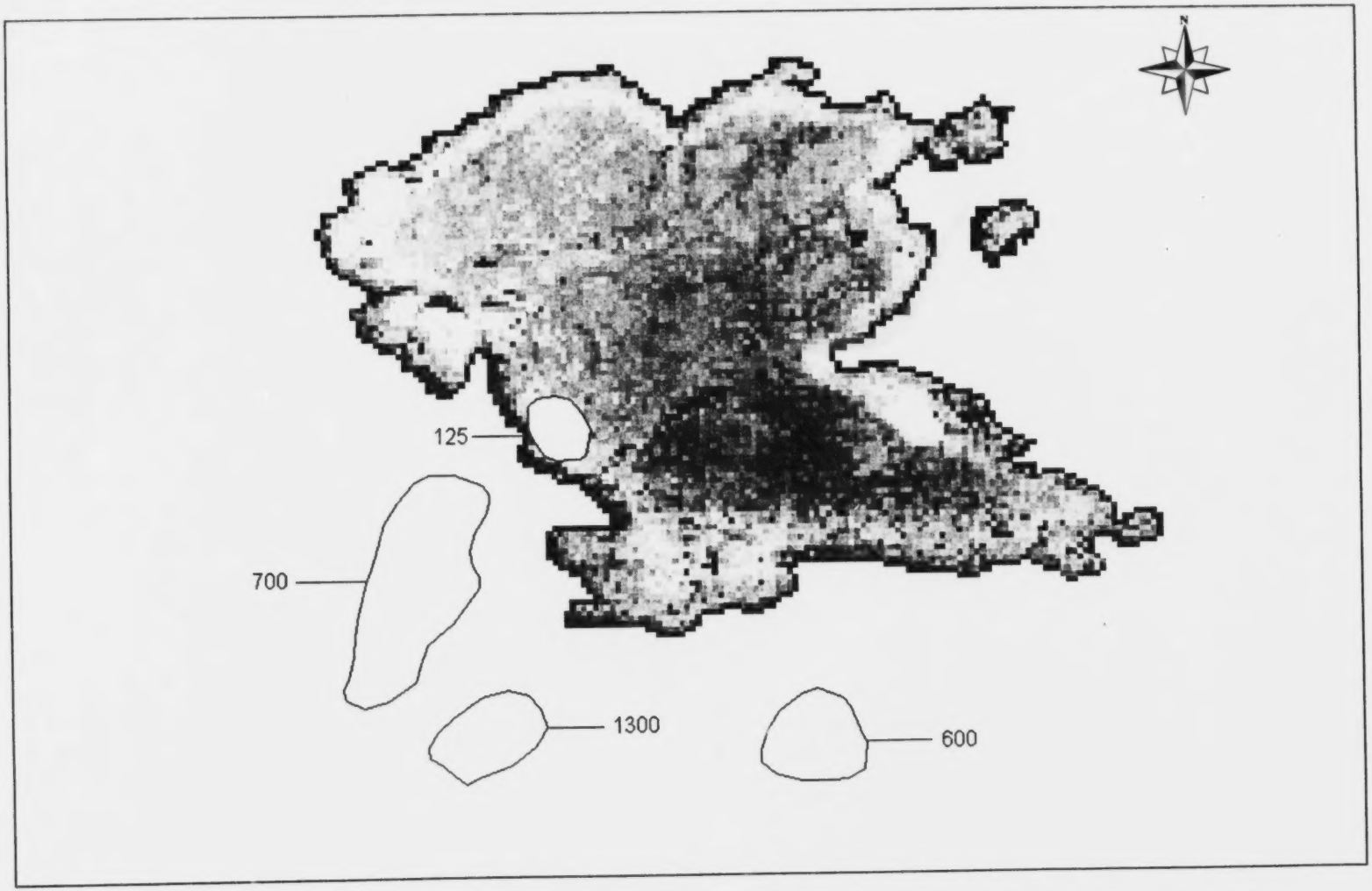

Fig. 2.11.4 Localisation des groupes (et nombre d'individus observés) de Guillemot marmette autour de l'île aux Perroquets #2

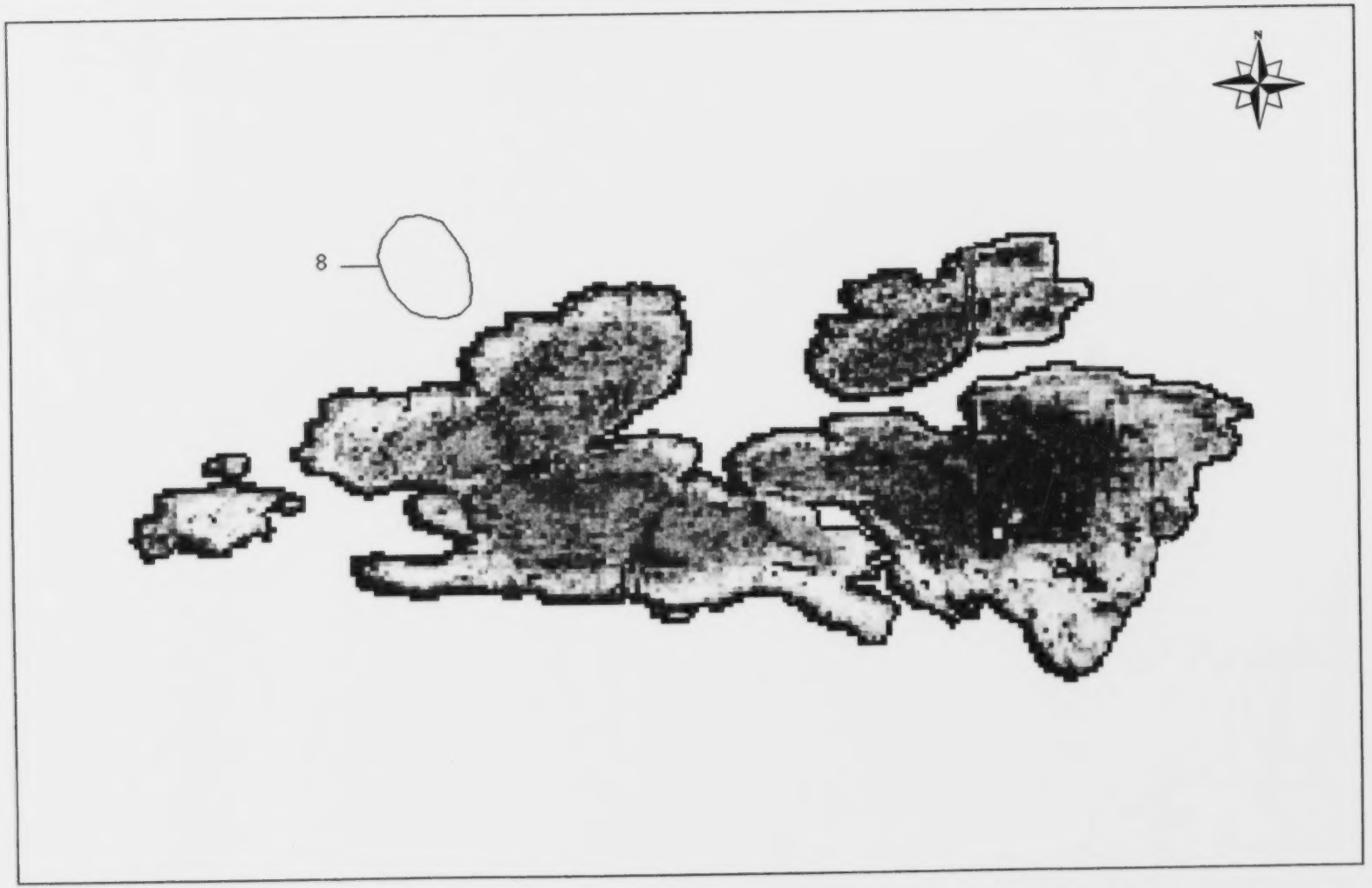

Fig. 2.11.5 Localisation du groupe (nombre d'individus observés) de Guillemot marmette autour de l'île aux Perroquets #4

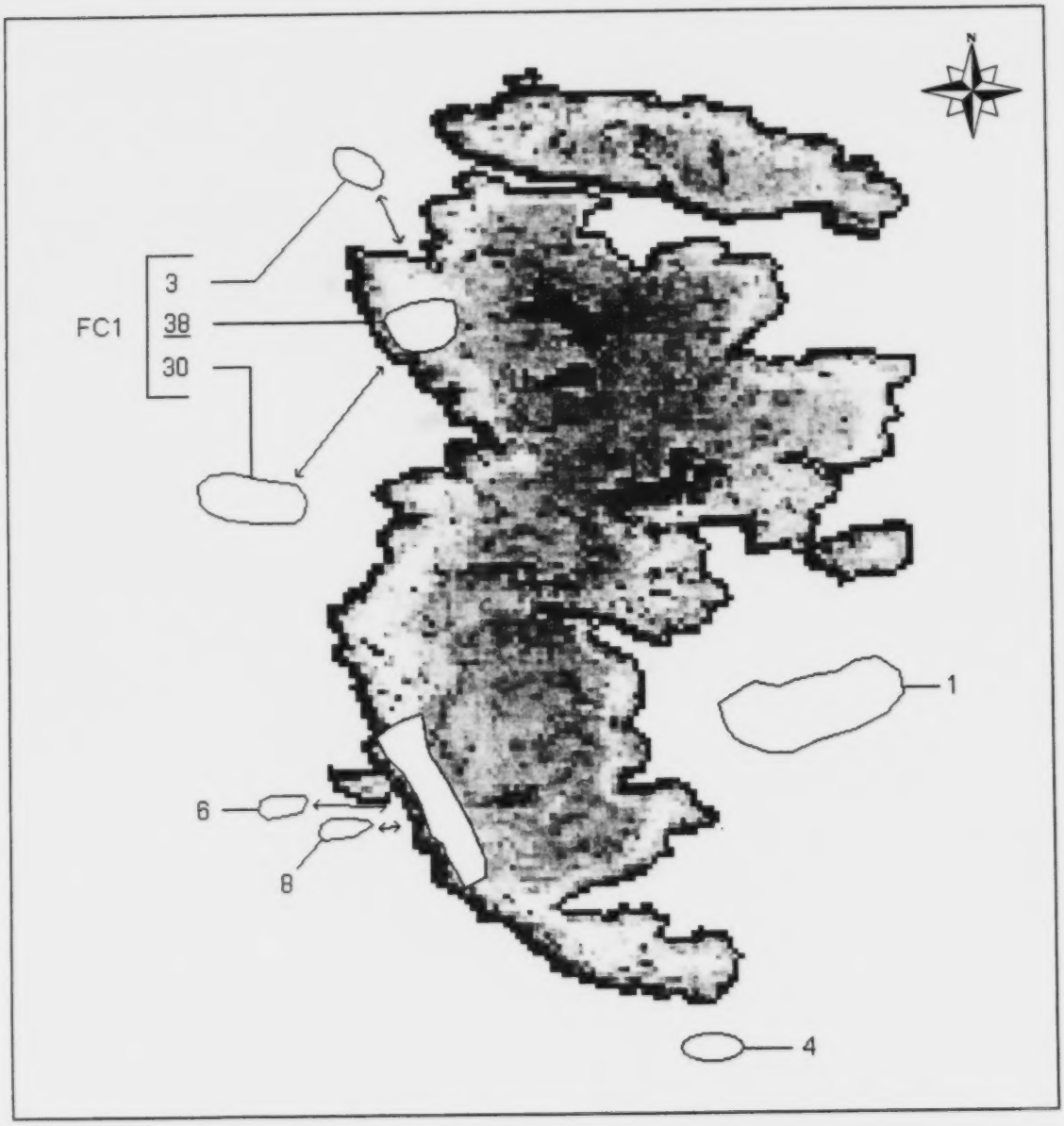

Fig. 2.11.6 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

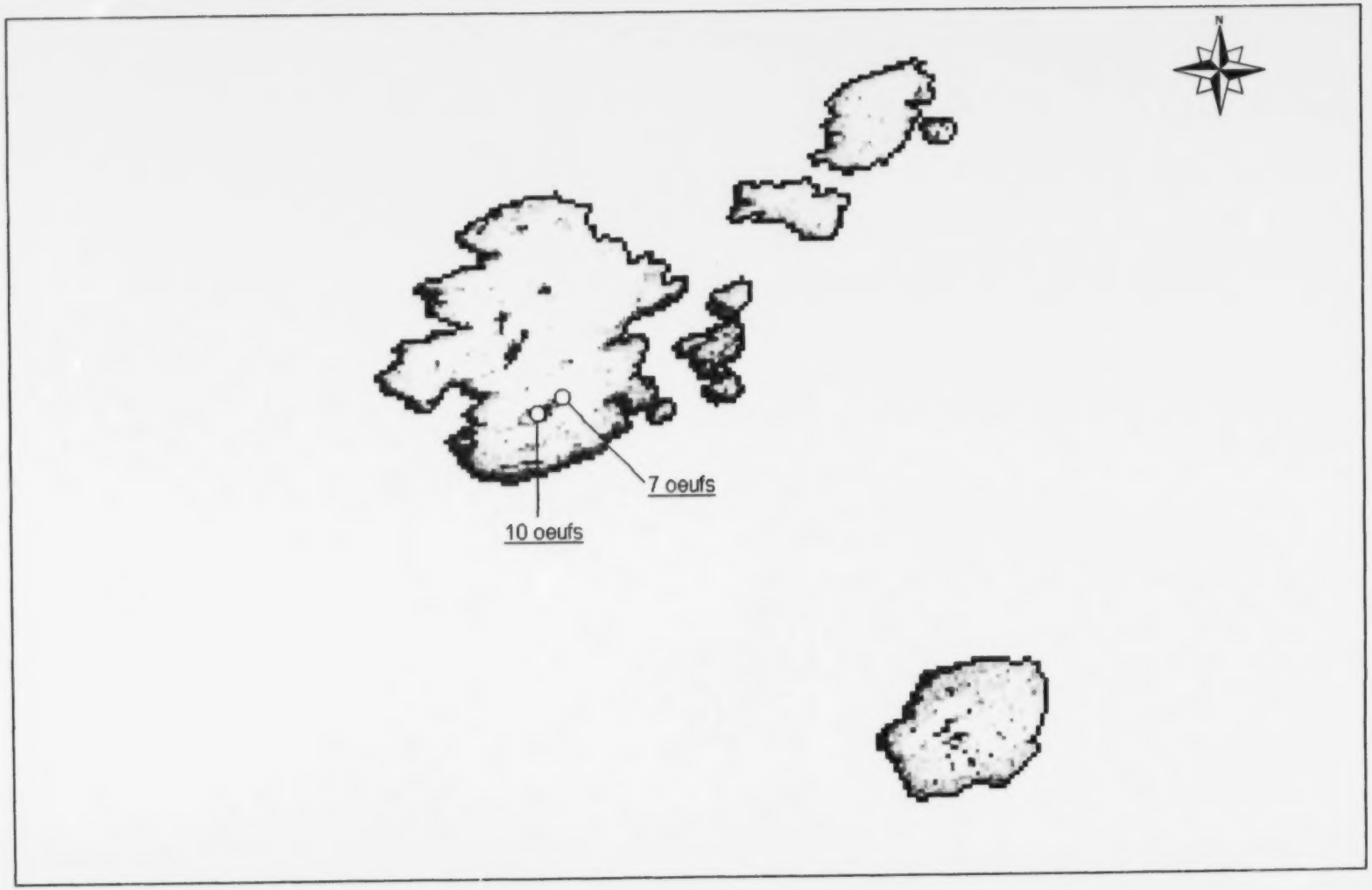

Fig. 2.11.7 Localisation des petites colonies de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets #6

provient de décomptes d'oiseaux (25 676 / 26 156 individus ; tableau 2.11). Cela encore une fois à cause du fait que les plus grosses colonies sont beaucoup trop vulnérables au dérangement pour être visitées, et que bien d'autres colonies sont situées dans des sites qui ne se prêtent pas à l'investigation. Bien que l'espèce était présente sur toutes les îles du refuge (fig. 2.11.8 à 2.11.12), la grande majorité des 26 156 Guillemots marmettes nicheurs se retrouvaient à l'île Cliff (47%) et l'île de l'Est (45%).

Dans le refuge de Gros Mécatina, les îles aux Marmettes méritaient toujours leur nom puisque 6 individus y ont été observés (fig. 2.11.13). Sept individus ont également été vus sur le rivage rocheux de l'île aux Trois Collines (fig. 2.11.14).

Finalement, à baie de Brador, 7 oeufs de Guillemot marmette étaient regroupés parmi les oeufs de Petit Pingouin et les terriers de macareux, dans un des quadrats inventoriés sur l'île aux Perroquets (fig. 2.11.15). Un individu seul fut aussi observé au large de l'île Verte (fig. 2.11.16), mais dans le passé l'espèce n'y a jamais niché et nous considérons que les preuves de nidification du Guillemot marmette à cet endroit sont insuffisantes pour le moment (tableau 2.11).

Tableau 2.11 - Calculs des populations de Guillemot marmette dans les ROM de la Côte-Nord

		données utilisées pour facteurs de conversion			données indépendantes		Total de nicheurs	
Refuge	île	oeufs	ind.	k[1]	oeufs	ind.	individus[2]	couples[3]
Corossol	Corossol			1[4]		316	316	316
Baie des Loups	des Loups	12	8	1,5		5		
	#4					3		
	sous-total	12	8	1,5		8	32	24
Perroquets	#1	38	25	1,52		655		
	#2					2725		
	#3 et 6				17			
	#4					8		
	#5	38	33	1,15		17		
	sous-total	76	58	1,31	17	3407	3593	
	moy. des k			1,34				4644
Sainte-Marie	de l'Est	50	41	1,22	42	11661		
	du Milieu	72	33	2,18		72		
		11	12	0,92				
	de l'Ouest	36	18	2		673		
		29	17	1,71				
	Cliff					12371		
	Fox+Petit Fox					899		
	sous-total	198	121	1,64	42	25676	26156	
				1,77				45579
Gros Mécatina	Trois Collines					7		
	Marmettes					6		
	sous-total			1[4]		13	13	13
Baie de Brador	Verte					1		
	Perroquets				7			
	sous-total				7	0[5]	14	7
Grand Total	k moy. pond.	286	187	**1,53**	66	29420	30124	
	moy. des k			**1,52**				50583

[1] Facteur convertissant le nombre d'individus observés en nombre de couples (couples/individus)
[2]Résultats selon la méthode traditionnelle (nombre d'oeufs X 2 + nombre d'individus observés)
[3]Estimation du nombre de couples nicheurs à l'aide des facteurs k : voir calculs à la section 3.1.15.
[4] k arbitrairement fixé à 1 (couple nicheur par individu observé)
[5] Pas de preuve suffisante de la nidification de l'espèce sur l'île Verte

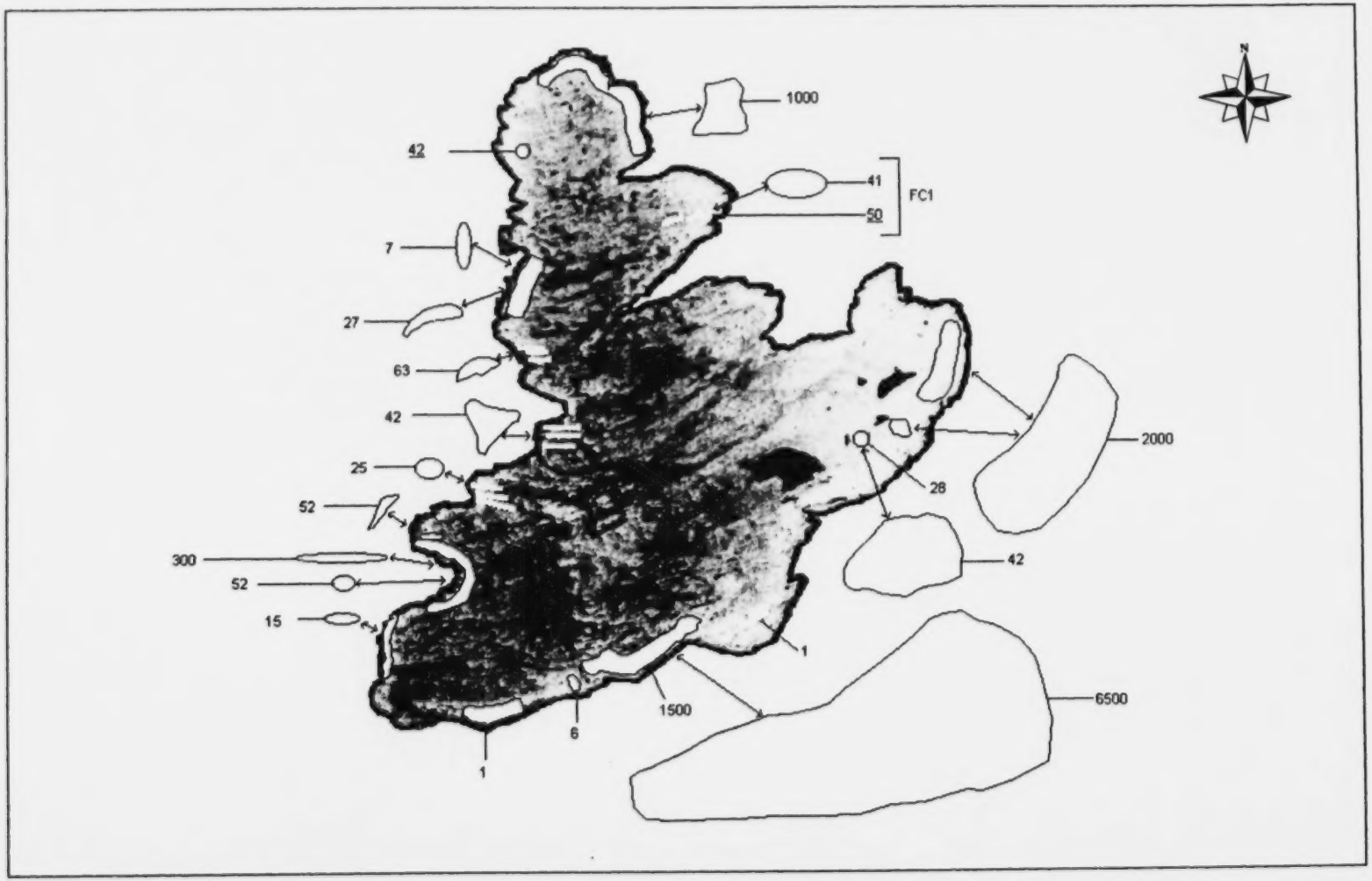

Fig. 2.11.8 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre d'oeufs) de Guillemot marmette sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

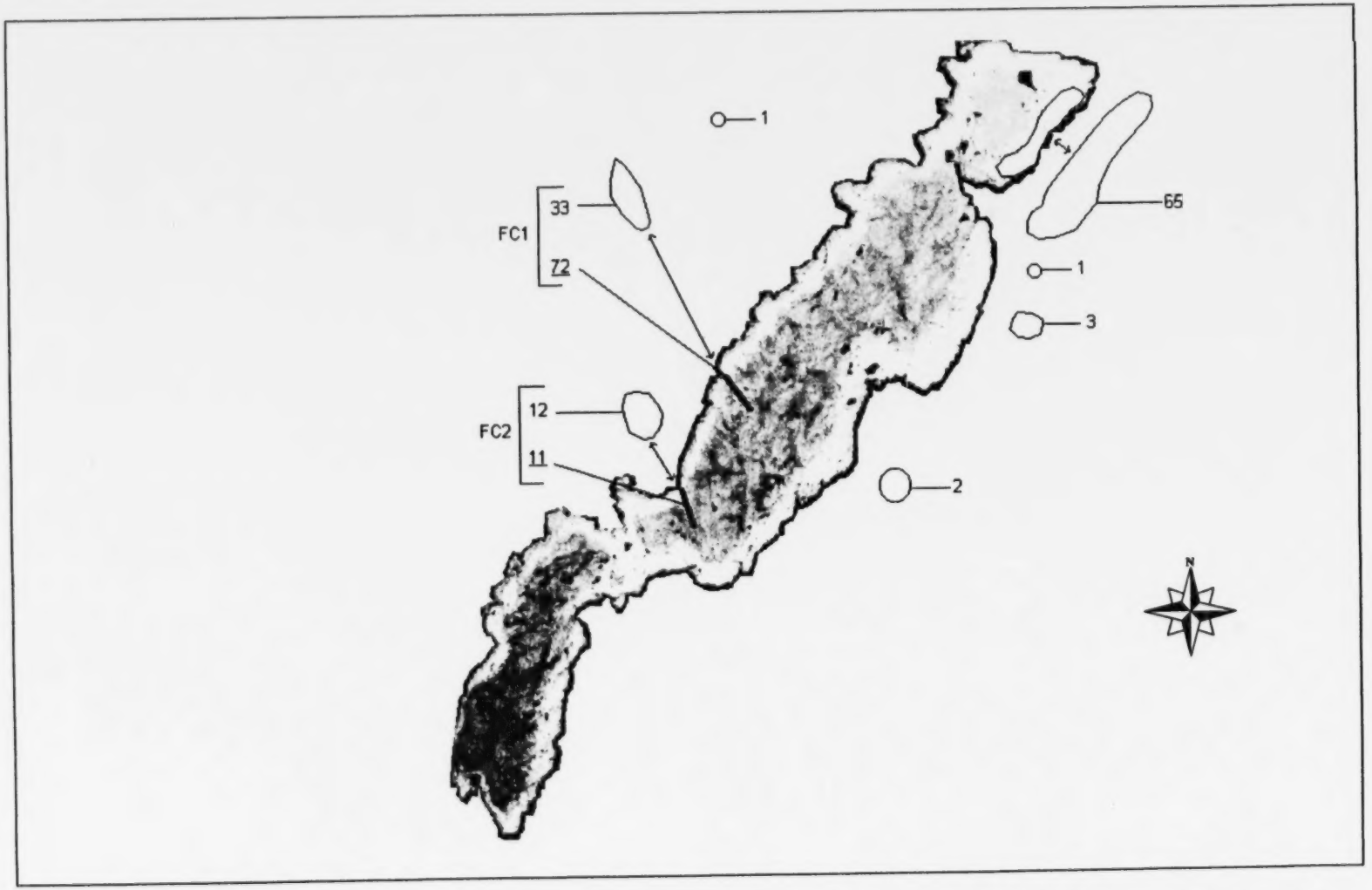

Fig. 2.11.9 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

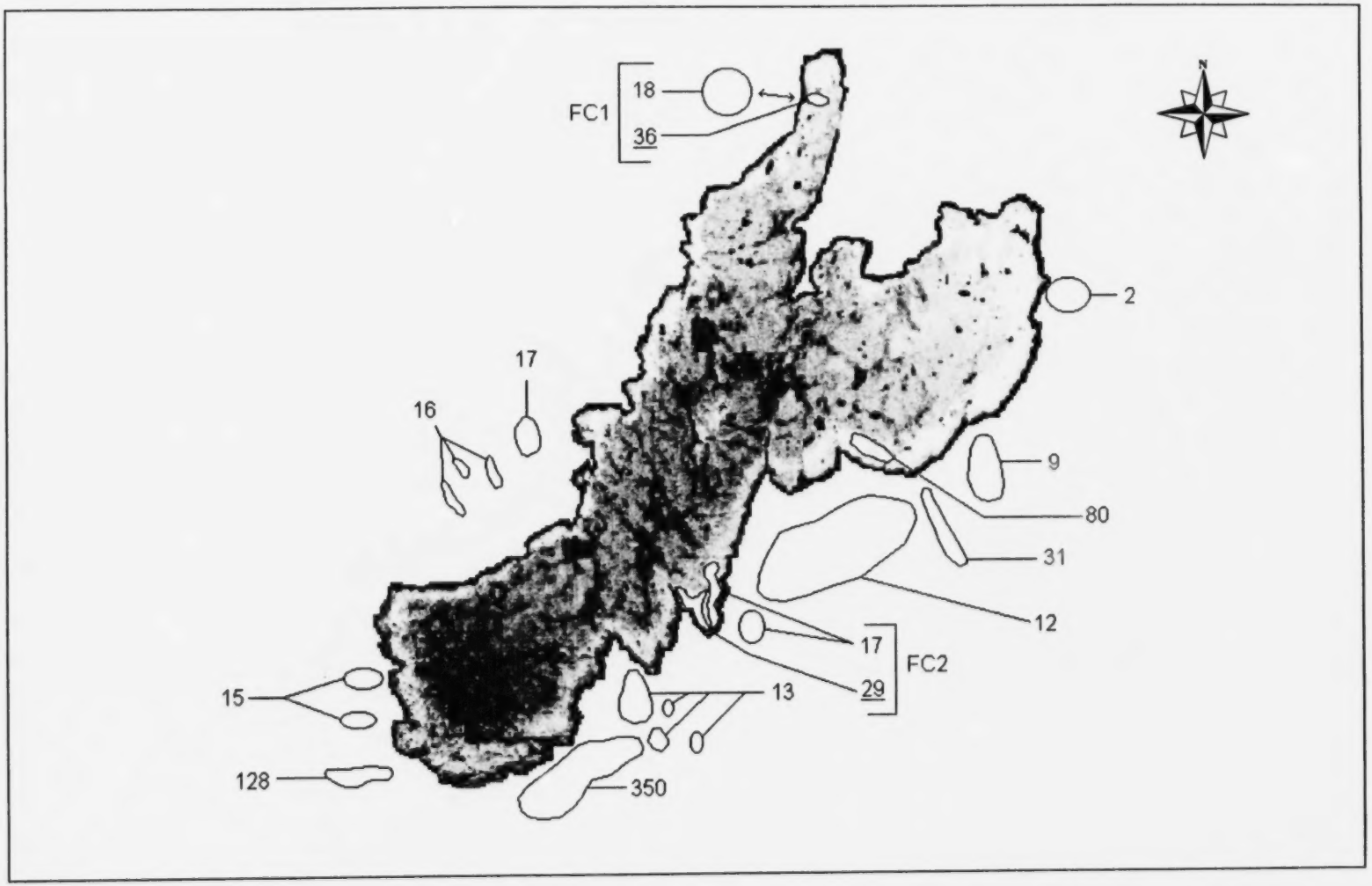

Fig. 2.11.10 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

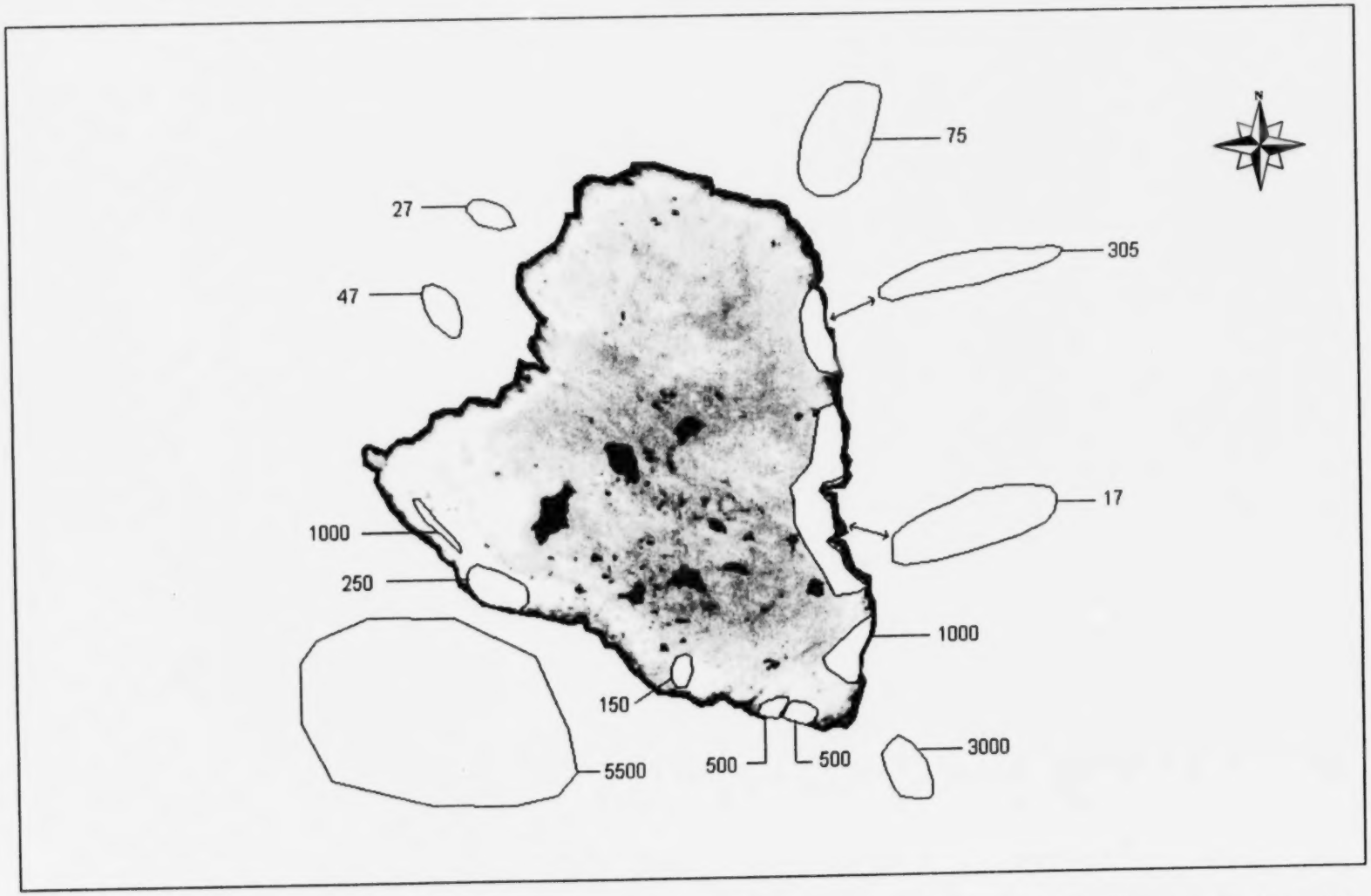

Fig. 2.11.11 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

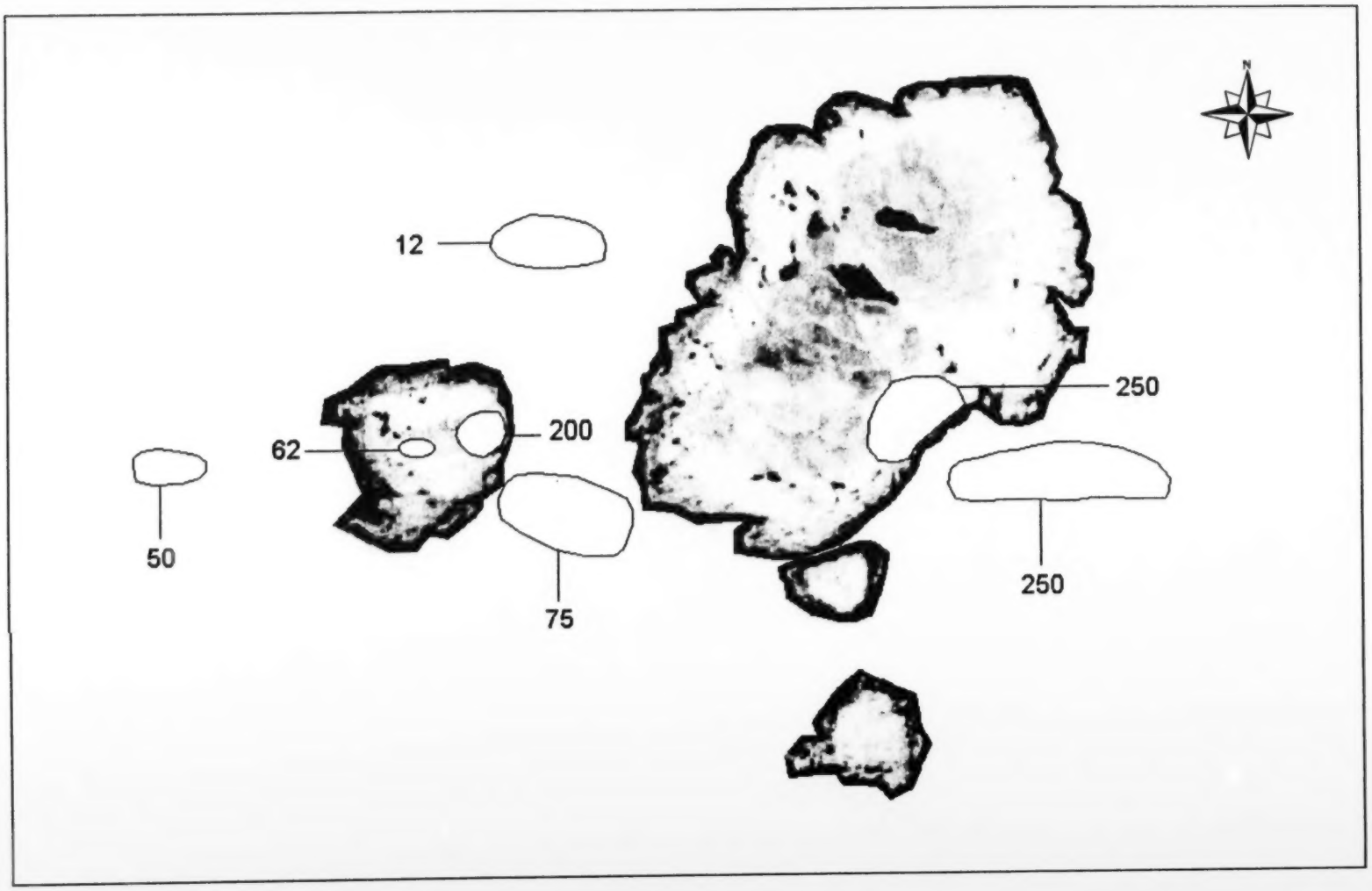

Fig. 2.11.12 Répartition des nombres de Guillemot marmette observés sur, et autour de l'île Fox

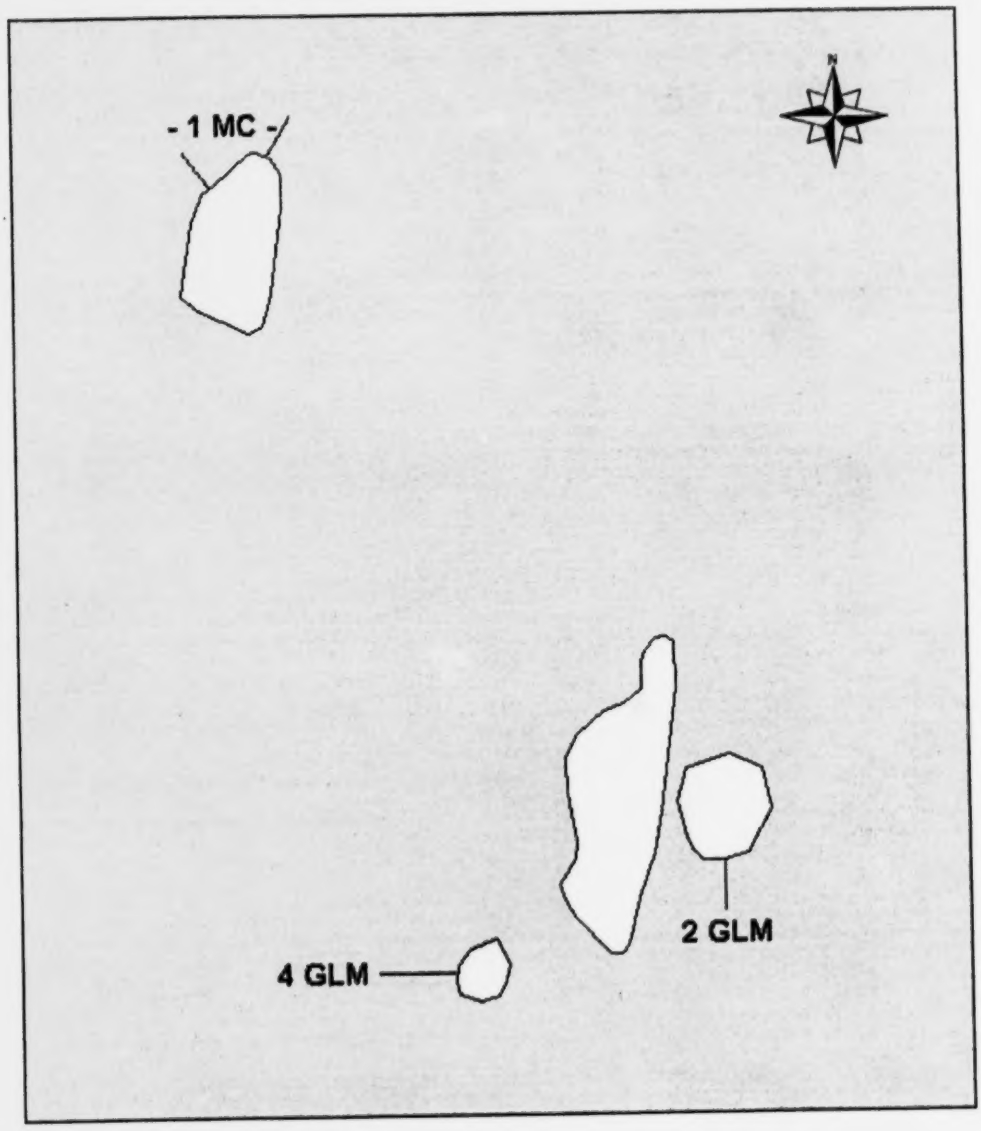

Fig. 2.11.13 Localisation du Macareux moine (MC) et des Guillemots marmettes (GLM) observés autour des îles aux Marmettes

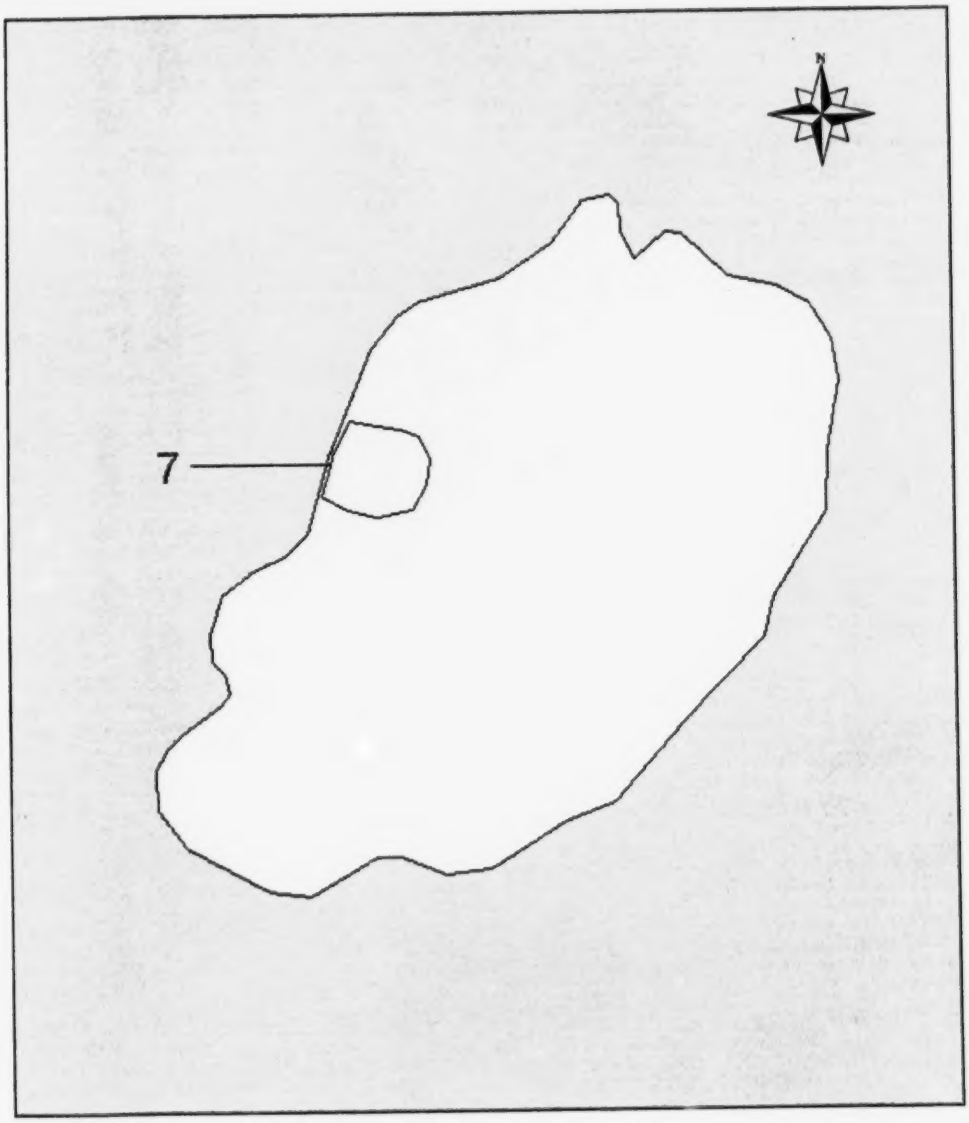

Fig. 2.11.14 Localisation des Guillemots marmettes (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines

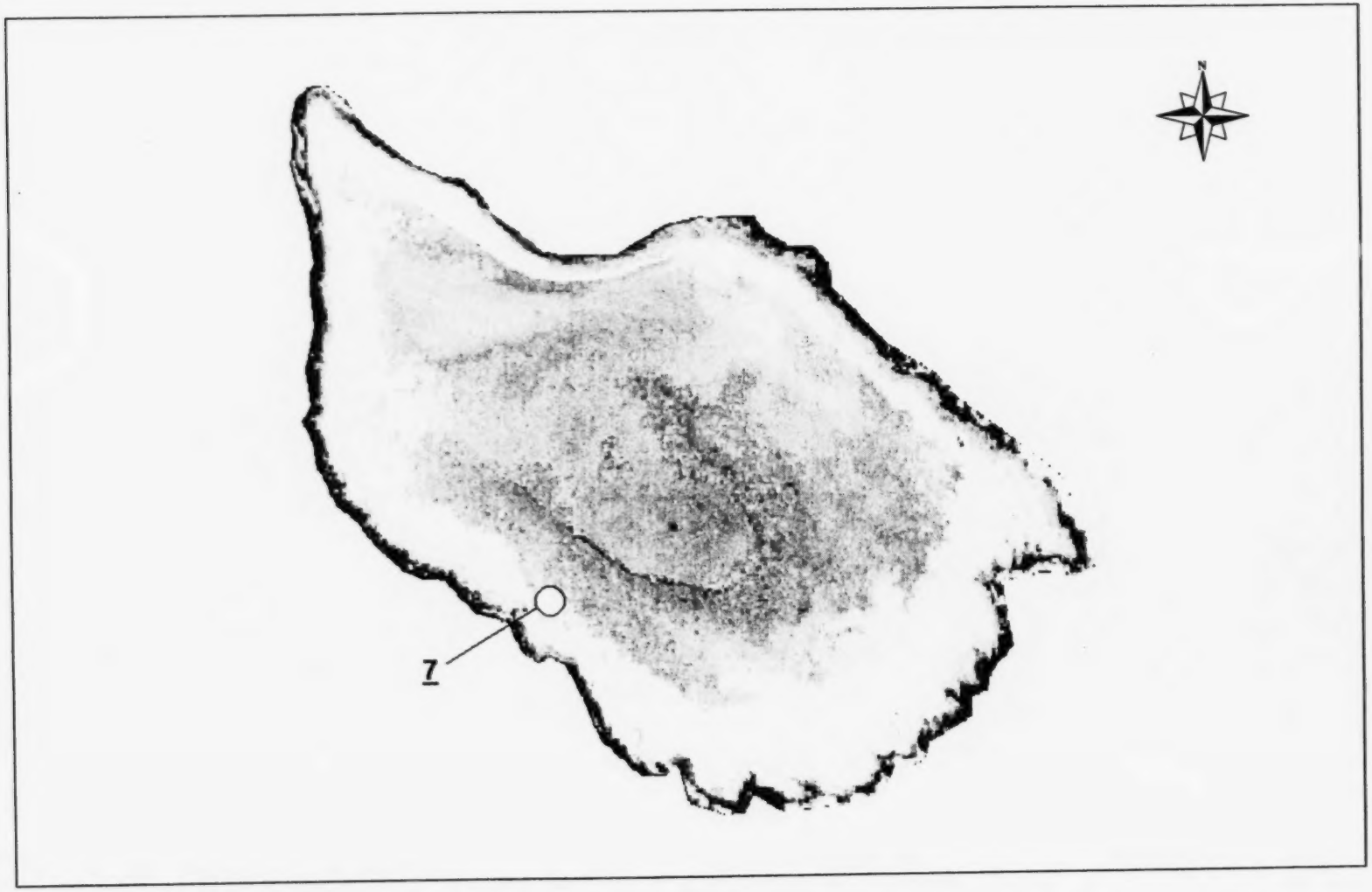

Fig. 2.11.15 Localisation de la colonie (7 oeufs) de Guillemot marmette sur l'île aux Perroquets

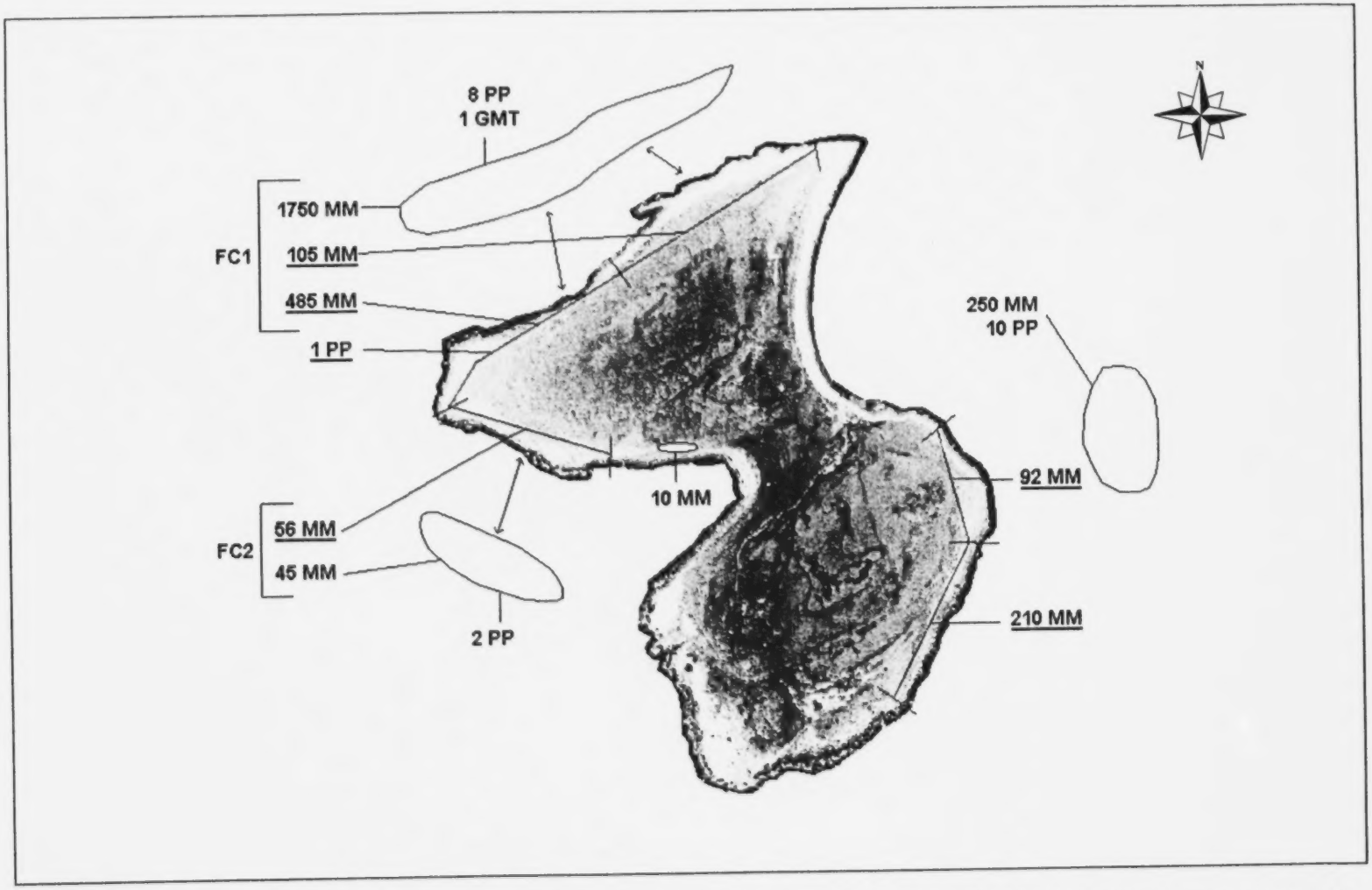

Fig. 2.11.16 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Guillemot marmette (GLM), Petit Pingouin (PP) et Macareux moine (MM) sur l'île Verte (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

2.12 LE PETIT PINGOUIN

Le Petit Pingouin était présent dans tous les refuges sans exception. Cependant, tout comme dans le cas du Guillemot marmette, une grande partie des effectifs (50%) provient du refuge des îles Sainte-Marie (tableau 4).

Les méthodes utilisées pour recenser cette espèce dans chaque refuge sont les mêmes que celles décrites plus haut pour le Guillemot marmette. Ainsi, à l'île du Corossol, les groupes d'oiseaux comptés à l'eau totalisaient 815 individus (fig. 2.12.1). Dans le refuge de Betchouane, on a compté 122 nids (oeufs) en fouillant systématiquement le pourtour rocheux et escarpé de l'île à Calculot des Betchouanes (fig. 2.12.2 et tableau 2.12). On estime le nombre de Petit Pingouin nicheurs à 8 pour le refuge de Watshishou ; un oeuf (donc un couple nicheur) fut trouvé sur l'île #107 (fig. 2.4.3), et 6 individus ont été observés près d'une île non-identifiée située à l'extrémité ouest du refuge (fig. 2.4.2). Huit Petits Pingouins ont aussi été vus à proximité de l'île #27 dans le refuge de l'île à la Brume (fig. 2.5.4).

Dans les trois refuges suivants (en se déplaçant vers l'est), le Petit Pingouin est beaucoup plus abondant mais on a fait un effort supplémentaire pour compter directement des oeufs, et dériver des facteurs permettant de convertir les nombre d'oiseaux observés en attente en nombre de couples nicheurs (voir section 3.1.15). Le pingouin se prête mieux à ces techniques d'inventaire que le Guillemot marmette : en général, les colonies sont plus petites et moins denses, et les nids sont souvent assez isolés les uns des autres pour ne pas être piétinés par les couples nicheurs voisins si la colonie est dérangée.

À l'île des Loups par exemple, toute la portion rocheuse du nord-ouest de l'île a été fouillée systématiquement et 95 oeufs de Petit Pingouin ont été trouvés. L'espèce était présente à

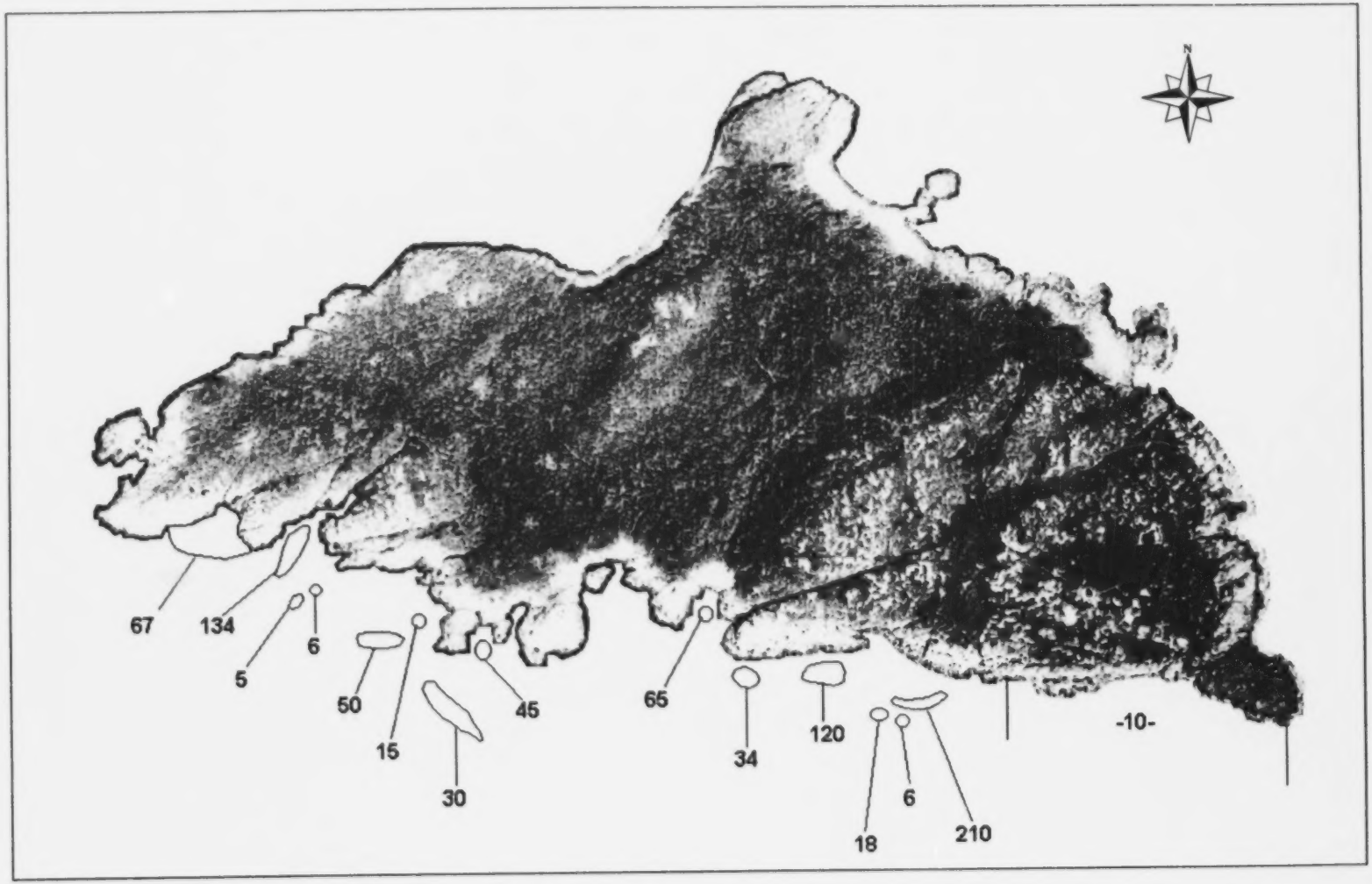

Fig. 2.12.1 Localisation des groupes (nombre d'individus) de Petit Pingouin observés autour de l'île du Corossol

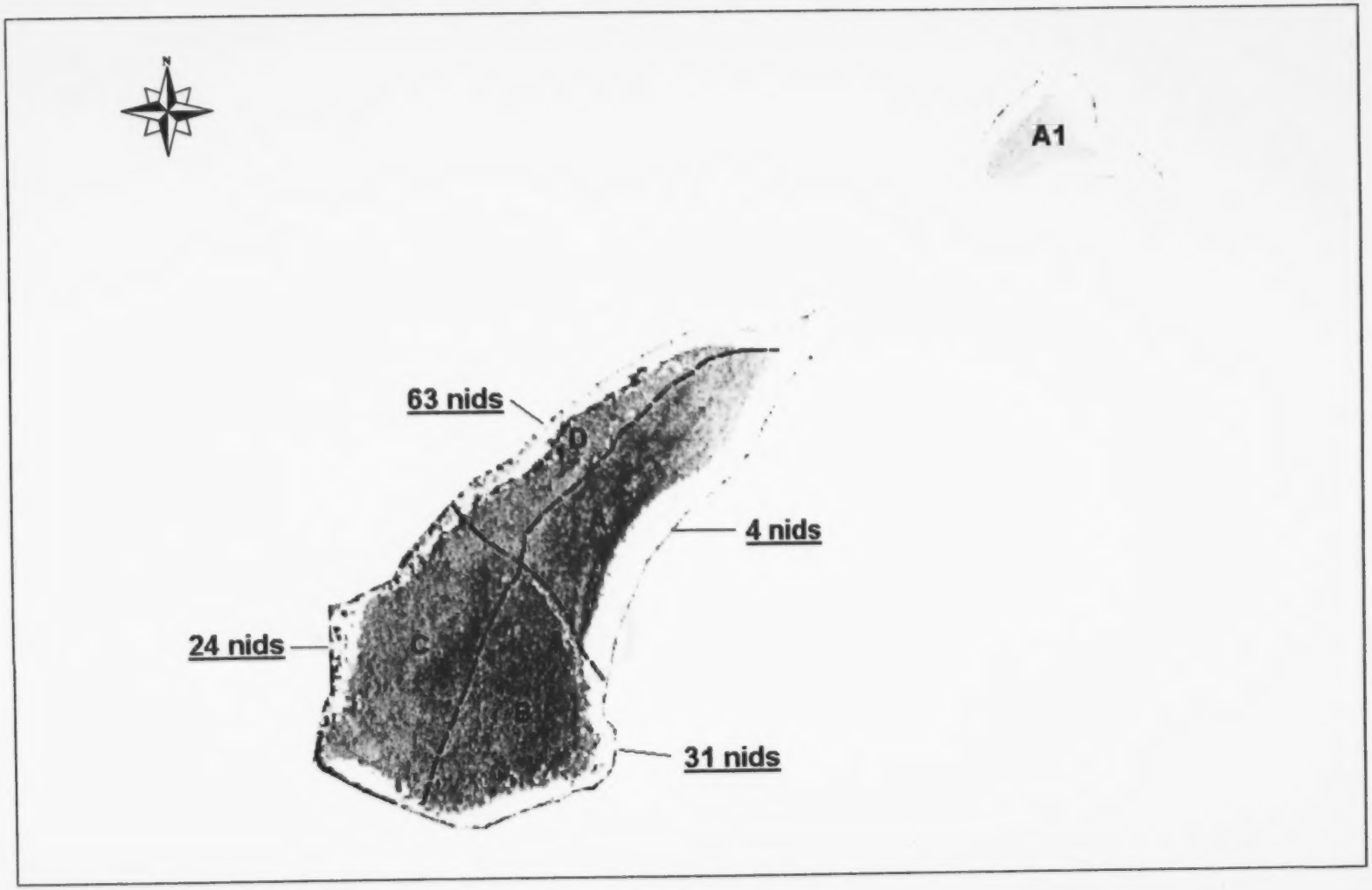

Fig. 2.12.2 Nombre de nids (oeufs) de Petit Pingouin sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur

toutes les îles du refuge de baie des Loups (fig. 2.1.2) sauf aux îles Factory et à l'île du Large (et îlots à proximité). Au total nous avons estimé le nombre d'individus nicheurs à 990 pour ce refuge, soit 141 oeufs (couples) dans quelques colonies, et 708 oiseaux en attente à d'autres colonies (fig. 2.12.3 à 2.12.5 et tableau 2.12).

Aux îles aux Perroquets, plus de la moitié (57%) de l'estimation du nombre de Petits Pingouins nicheurs origine d'un décompte des oeufs dans certaines colonies. Pour d'autres secteurs nous avons du nous contenter de compter les oiseaux en attente à l'eau ou sur les roches (fig. 2.12.6 à 2.12.10 ; tableau 2.12).

Le Petit Pingouin niche très souvent en colonie mixte ou très près des grosses colonies de Guillemots marmettes aux îles Sainte-Marie. C'est pourquoi certains secteurs de l'archipel ont été inventoriés en comptant à distance les oiseaux en attente. On a tout de même recherché les oeufs de pingouins à près d'une vingtaine de sites dans l'archipel, pour un total de 865 oeufs, et ailleurs dans le refuge les groupes d'oiseaux observés comptaient 5490 individus, soit une estimation globale de 7220 pingouins nicheurs aux îles Sainte-Marie (fig. 2.12.11 à 2.12.15 ; tableau 2.12).

On a observé au refuge de Gros Mécatina 388 pingouins, dont 300 individus autour des îles aux Marmettes (fig. 2.9.3 et 2.12.16-17 ; tableau 2.12).

Et finalement, des techniques d'inventaire très différentes ont été utilisées sur l'île aux Perroquets et à l'île Verte (refuge de Baie de Brador). À l'île Verte, on a observé une vintaine d'individus seulement autour de l'île, en plus de trouver un oeuf (fig. 2.11.16 ; tableau 2.12). À l'île aux Perroquets, le traditionnel dispositif de transects-quadrats (utilisé depuis 1972 ; voir Nettleship 1973, Chapdelaine 1978, etc.) a permis de délimiter approximativement la superficie de la colonie de Petit Pingouin (fig. 2.12.18). On a ainsi estimé que la surface occupée par la colonie de pingouins couvre l'équivalent de 122 quadrats de 10 m X 10 m, soit 12 200 m^2. Un

total de 309 oeufs furent trouvés dans 29 des 270 quadrats de 100 m^2 inventoriés. Cela représente une moyenne de 10,665 oeufs/ quadrat où l'espèce est présente, et on peut aussi calculer un intervalle de confiance (à 95%) autour de cette moyenne :

$$IC = \bar{Y} \pm t_{\alpha[n-1]} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$= 10{,}665 \pm 1{,}96 \frac{11{,}92}{\sqrt{29}}$$

$$= 10{,}665 \pm 4{,}338$$

Par extrapolation, l'ensemble de la colonie abriterait donc :

122 quadrats * 10,665 oeufs (± 4,338) / quadrat = 1300 (± 529) oeufs

ou couples de Petit Pingouin, soit 2600 individus nicheurs (tableau 2.12)

Bref selon nos calculs le refuge de Baie de Brador serait peuplé de 2622 Petits Pingouins nicheurs.

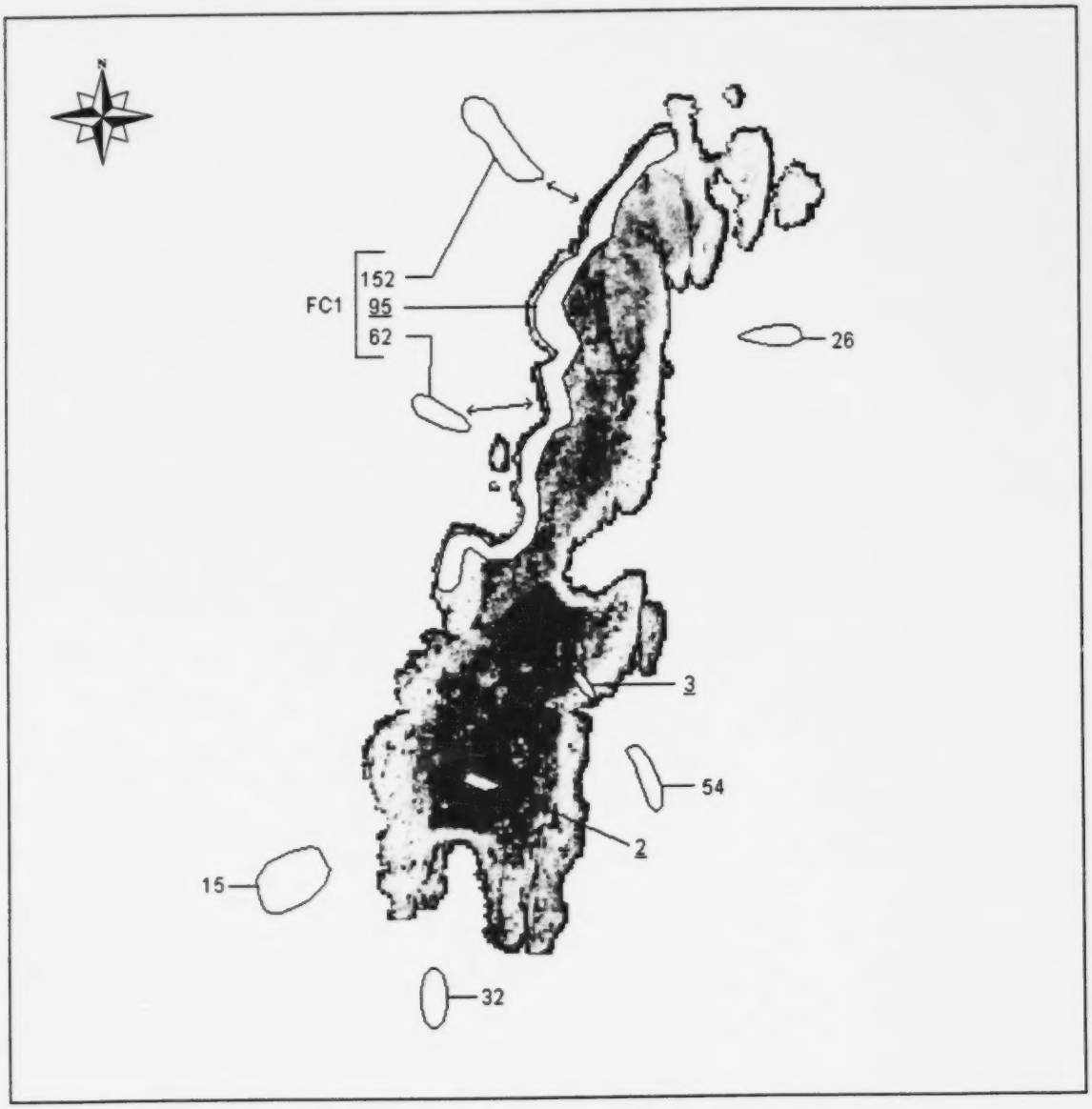

Fig. 2.12.3 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île des Loups (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

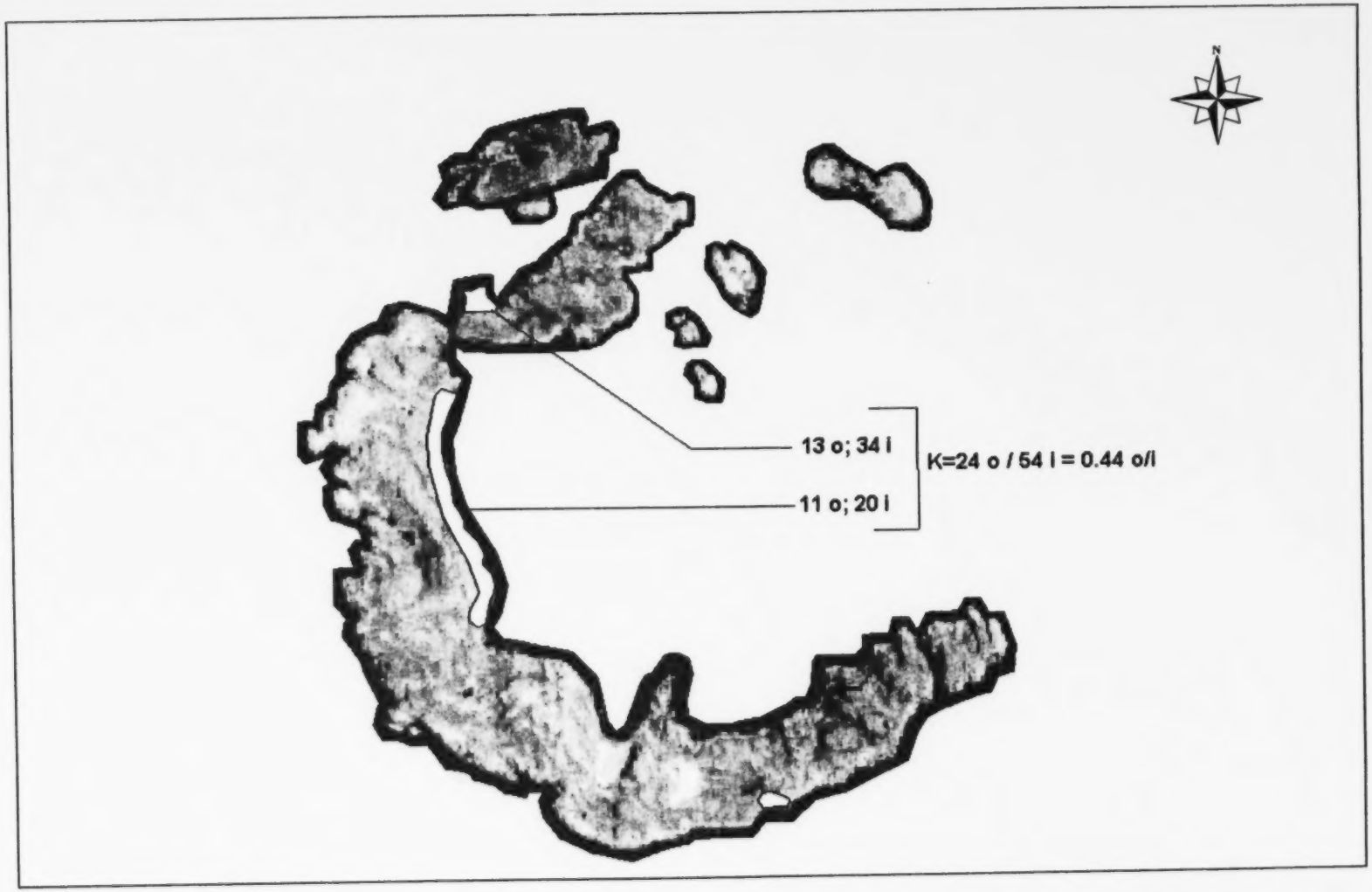

Fig. 2.12.4 Superficies terrestres inventoriées, nombres d'oeufs (o) et d'oiseaux sur l'eau (i) associés à ces superficies, et facteur de conversion du nombre de nids (oeufs) par individu observé pour le Petit Pingouin sur l'île des Blacklands, dans le refuge de baie des Loups.

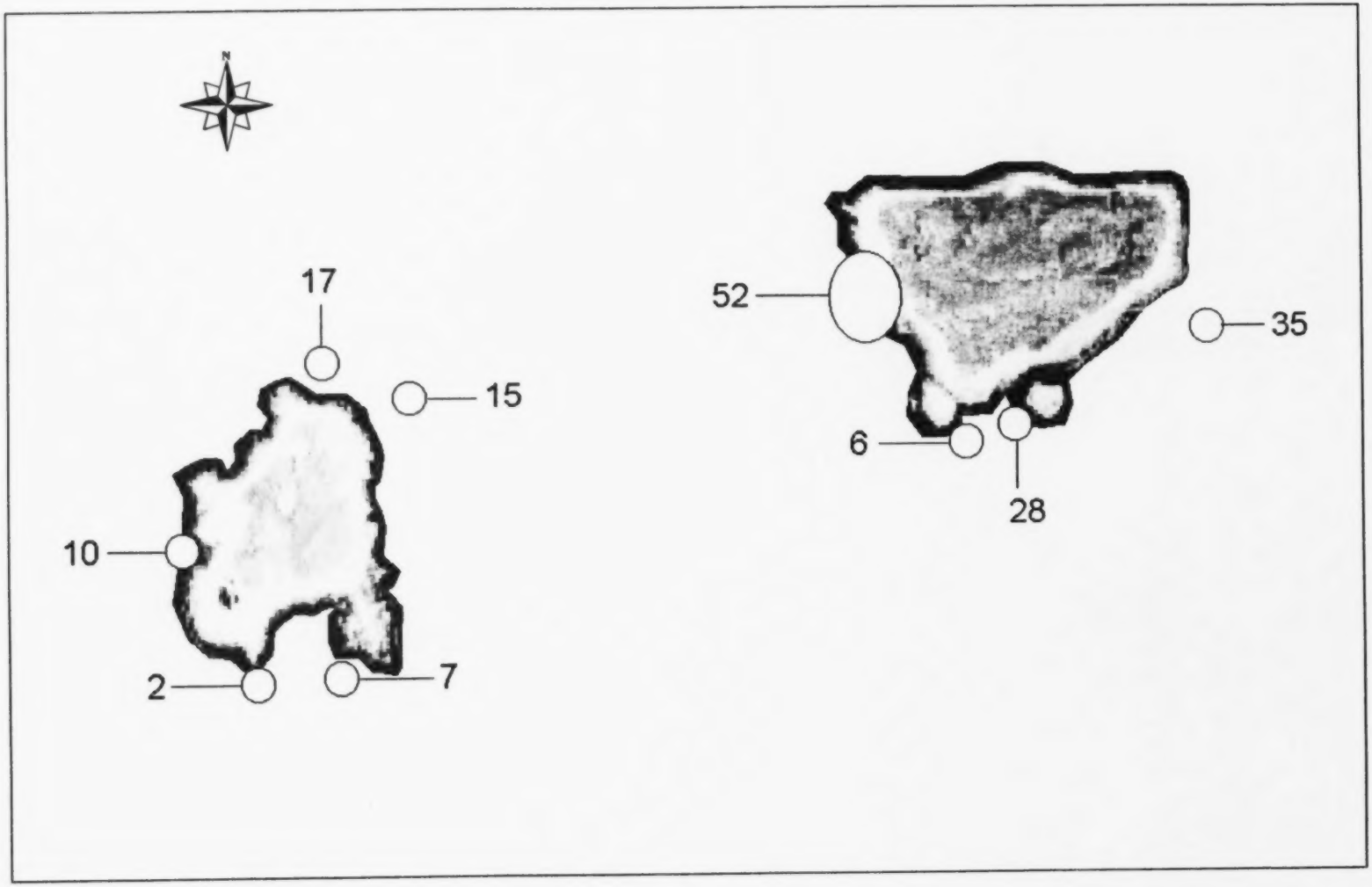

Fig. 2.12.5 Localisation des Petits Pingouins observés autour des îles #4 et #5

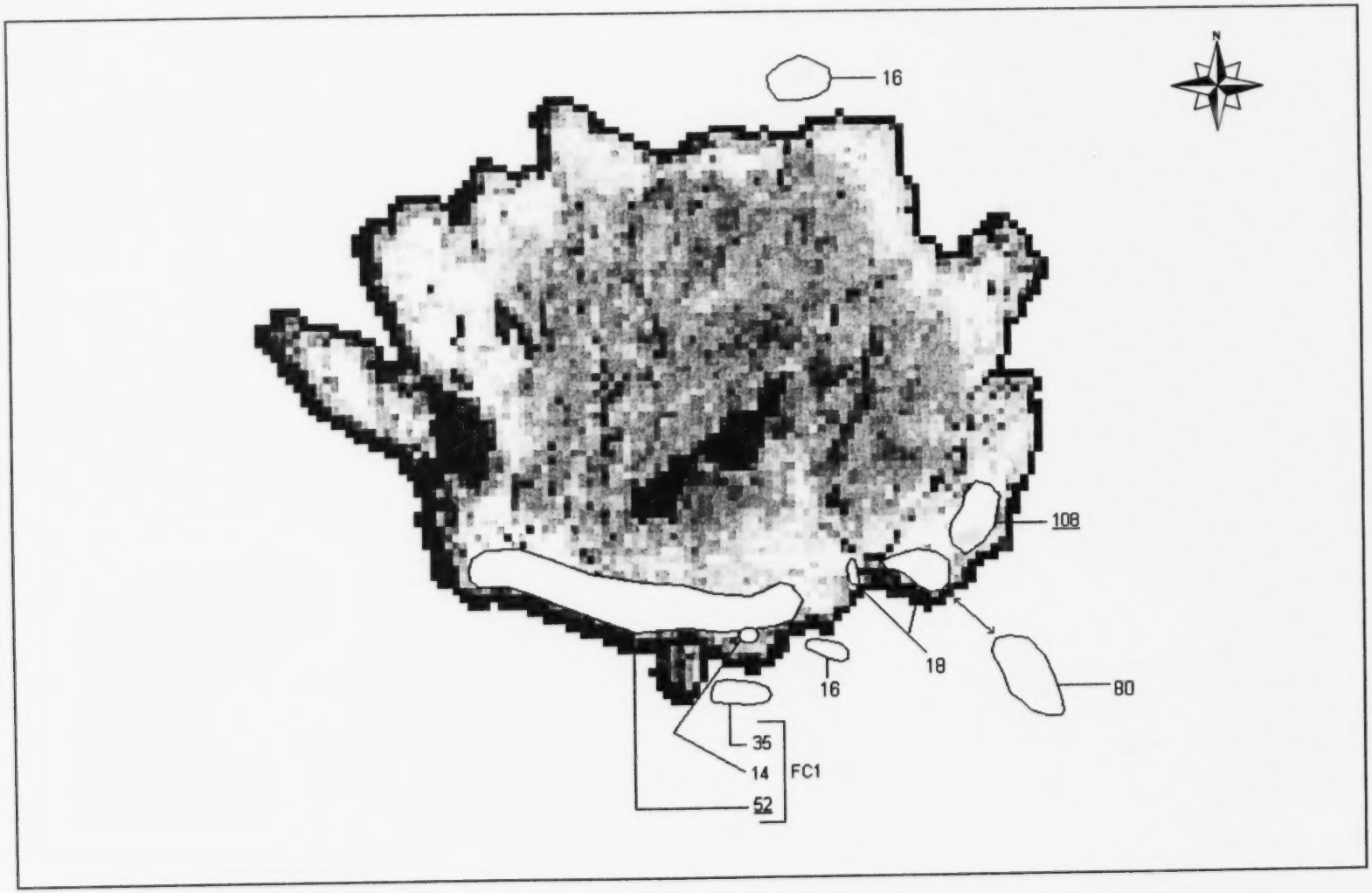

Fig. 2.12.6 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #1 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

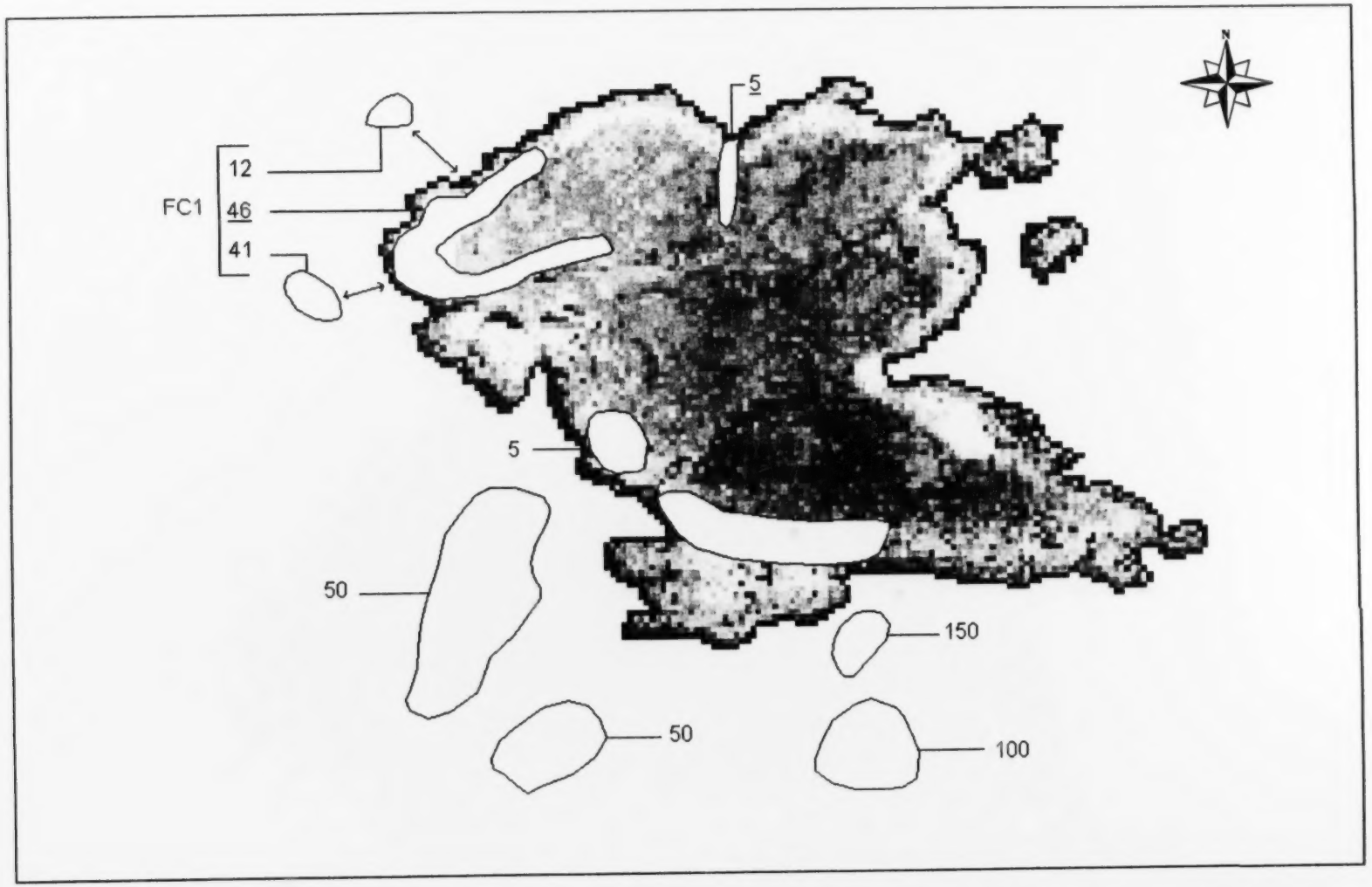

Fig. 2.12.7 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #2 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

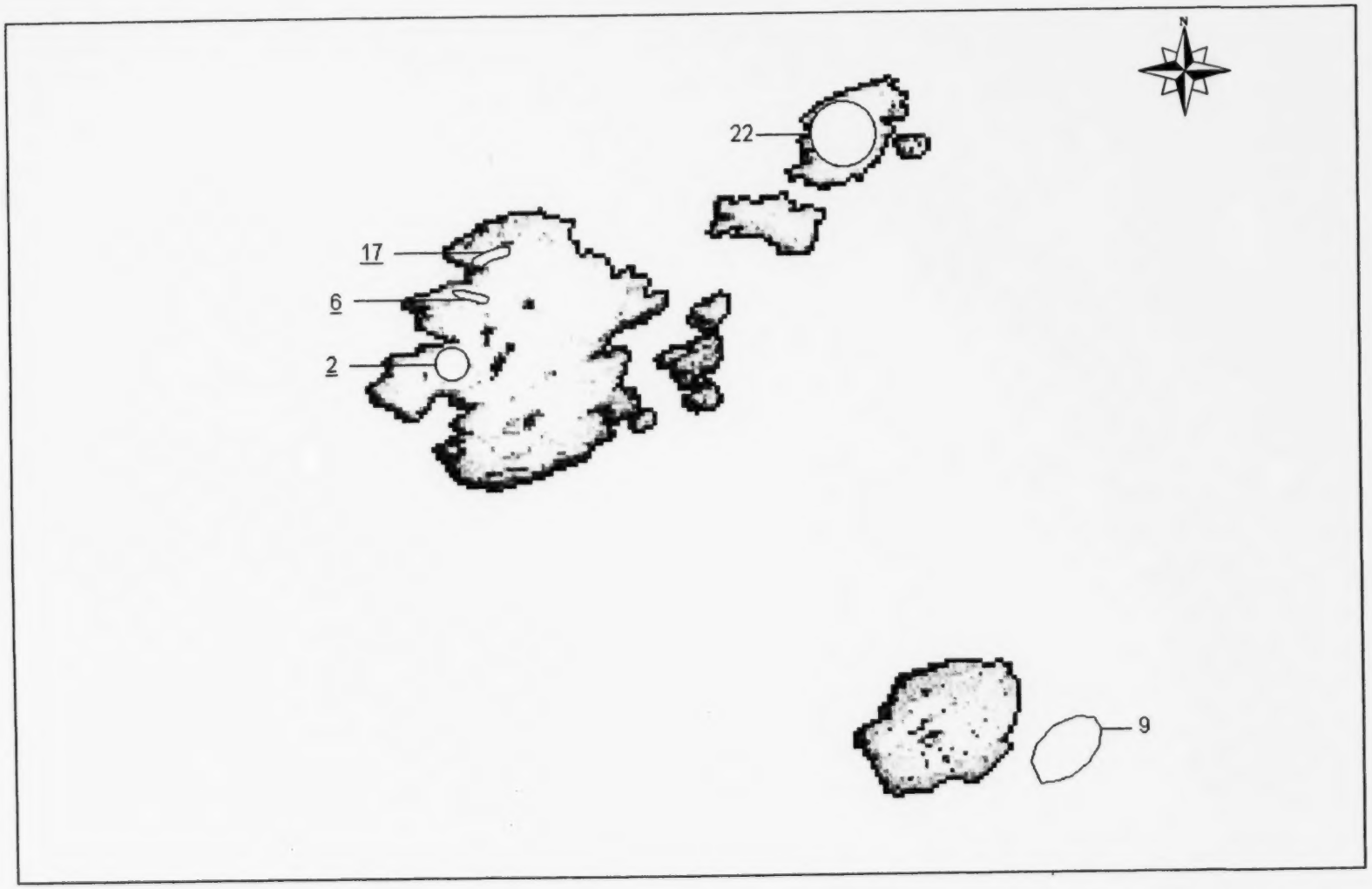

Fig. 2.12.8 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur les îles aux Perroquets #3 et 6 (et îlots associés)

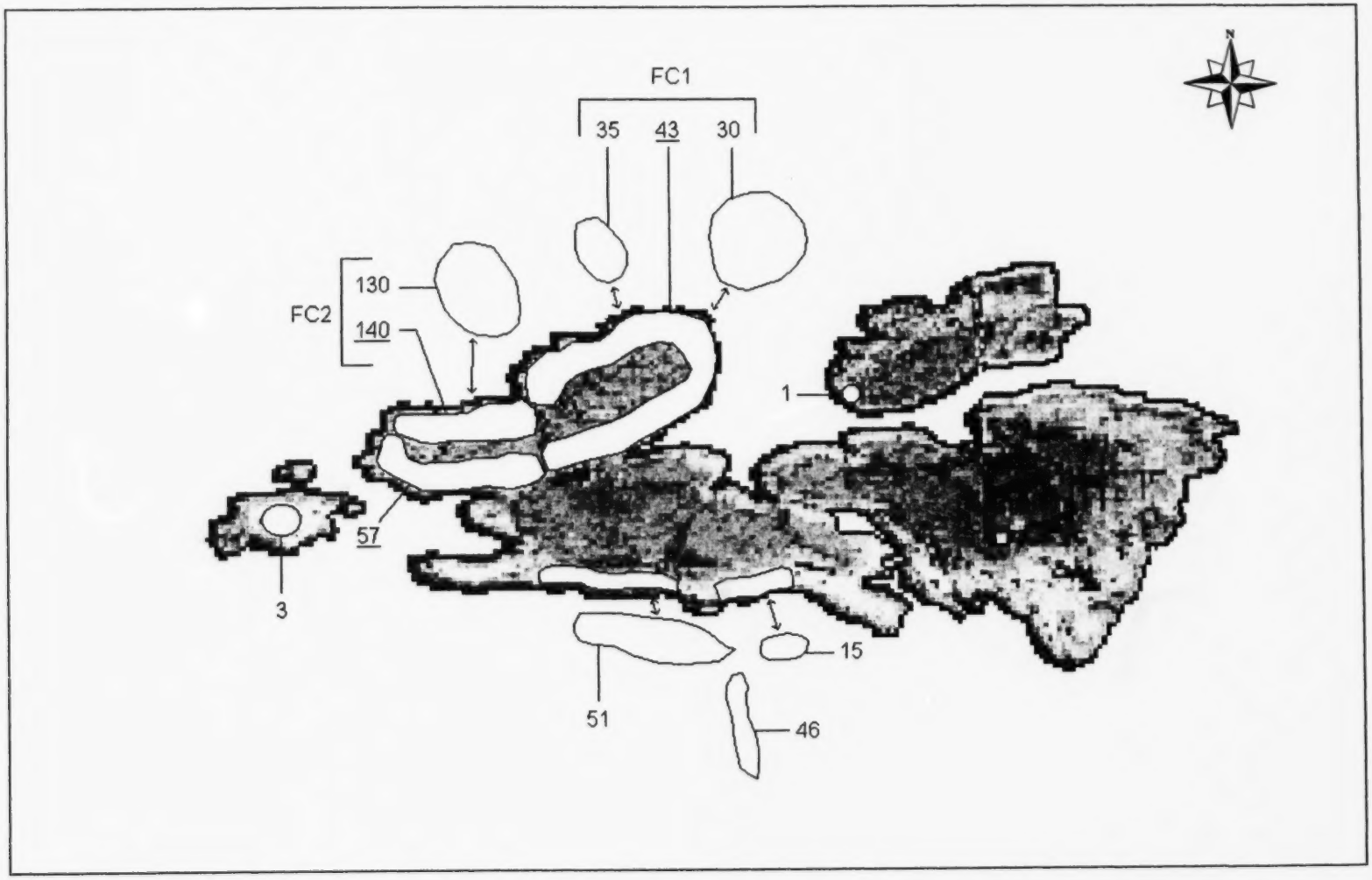

Fig. 2.12.9 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #4 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

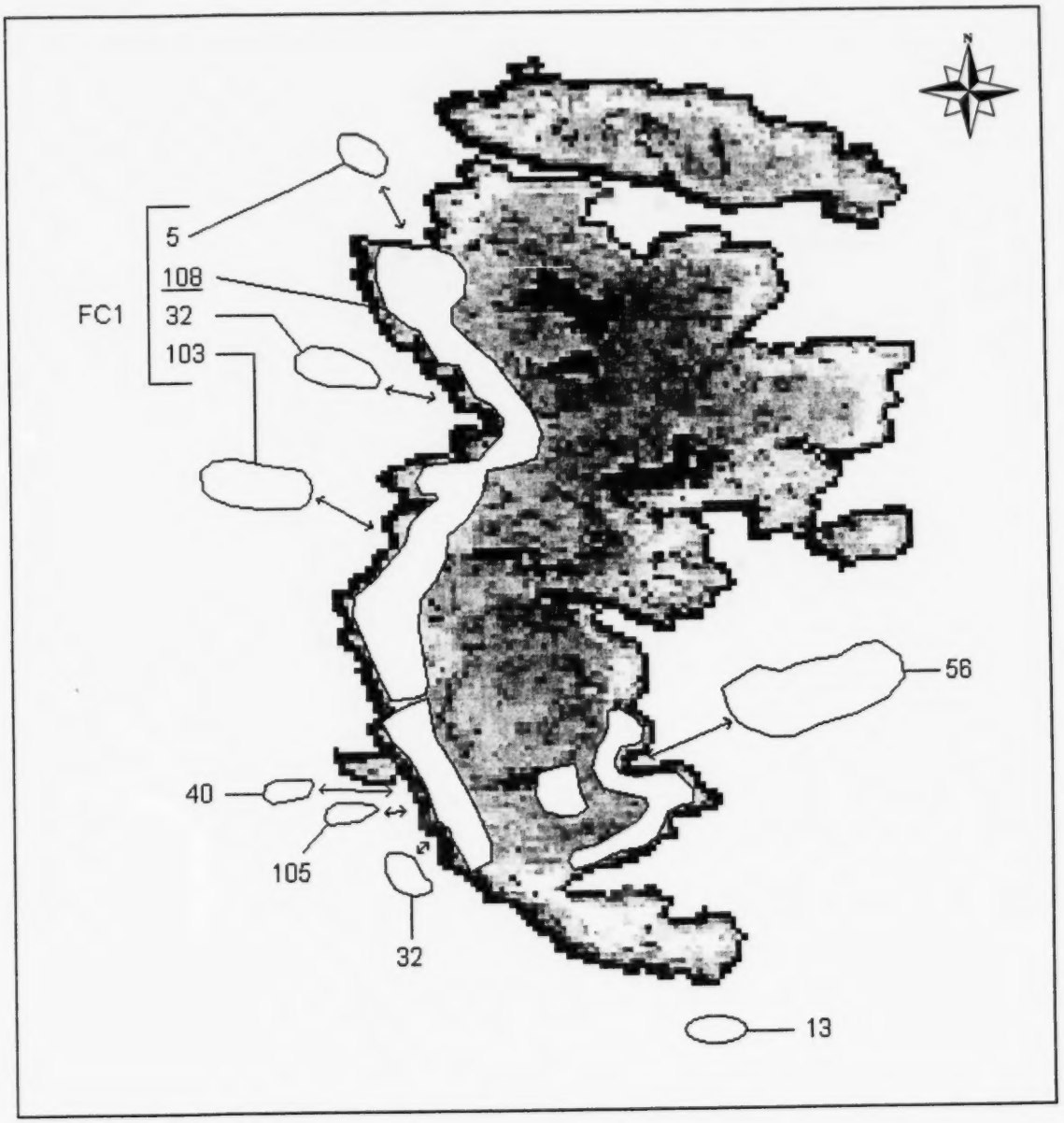

Fig. 2.12.10 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

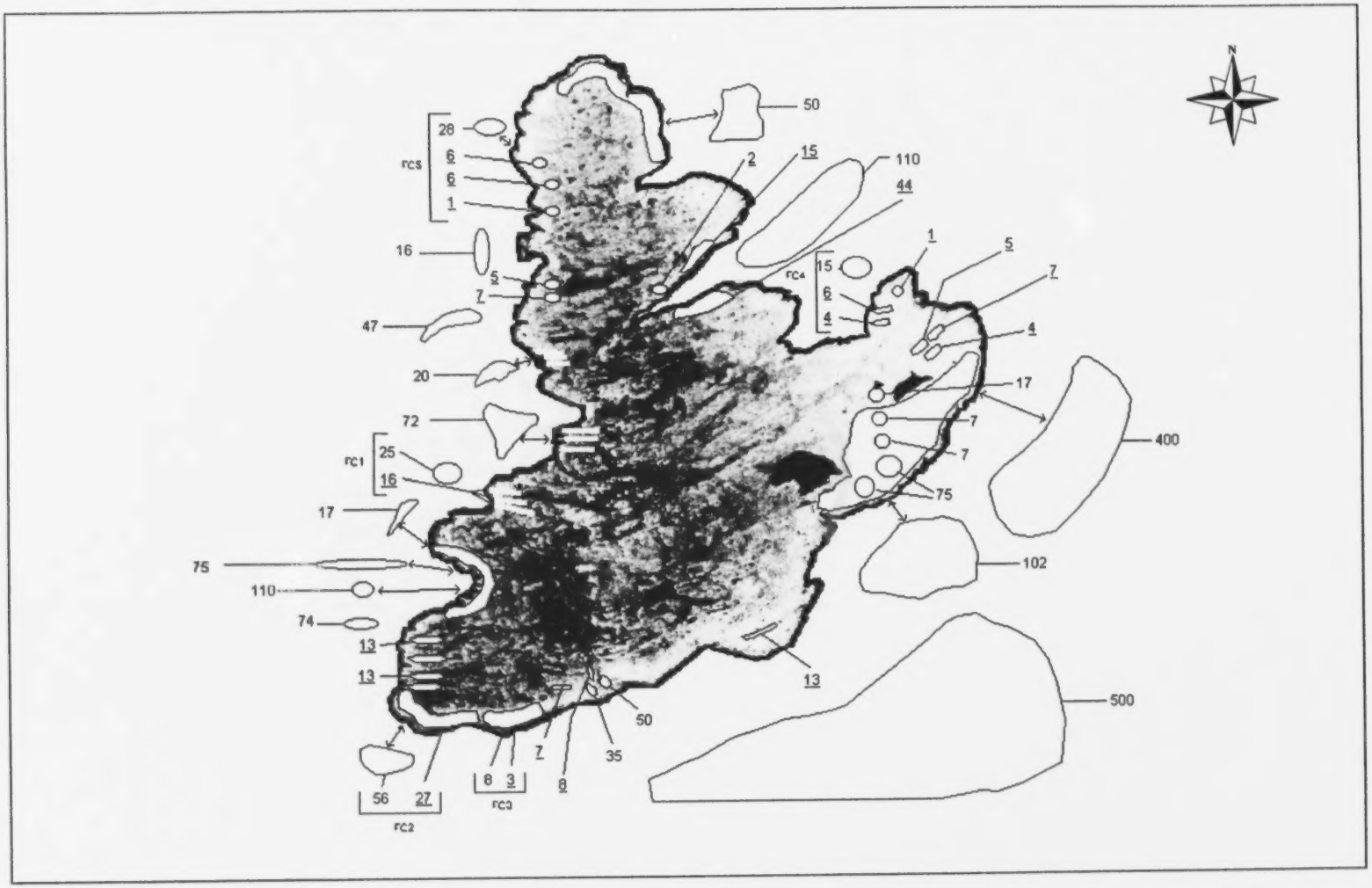

Fig. 2.12.11 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

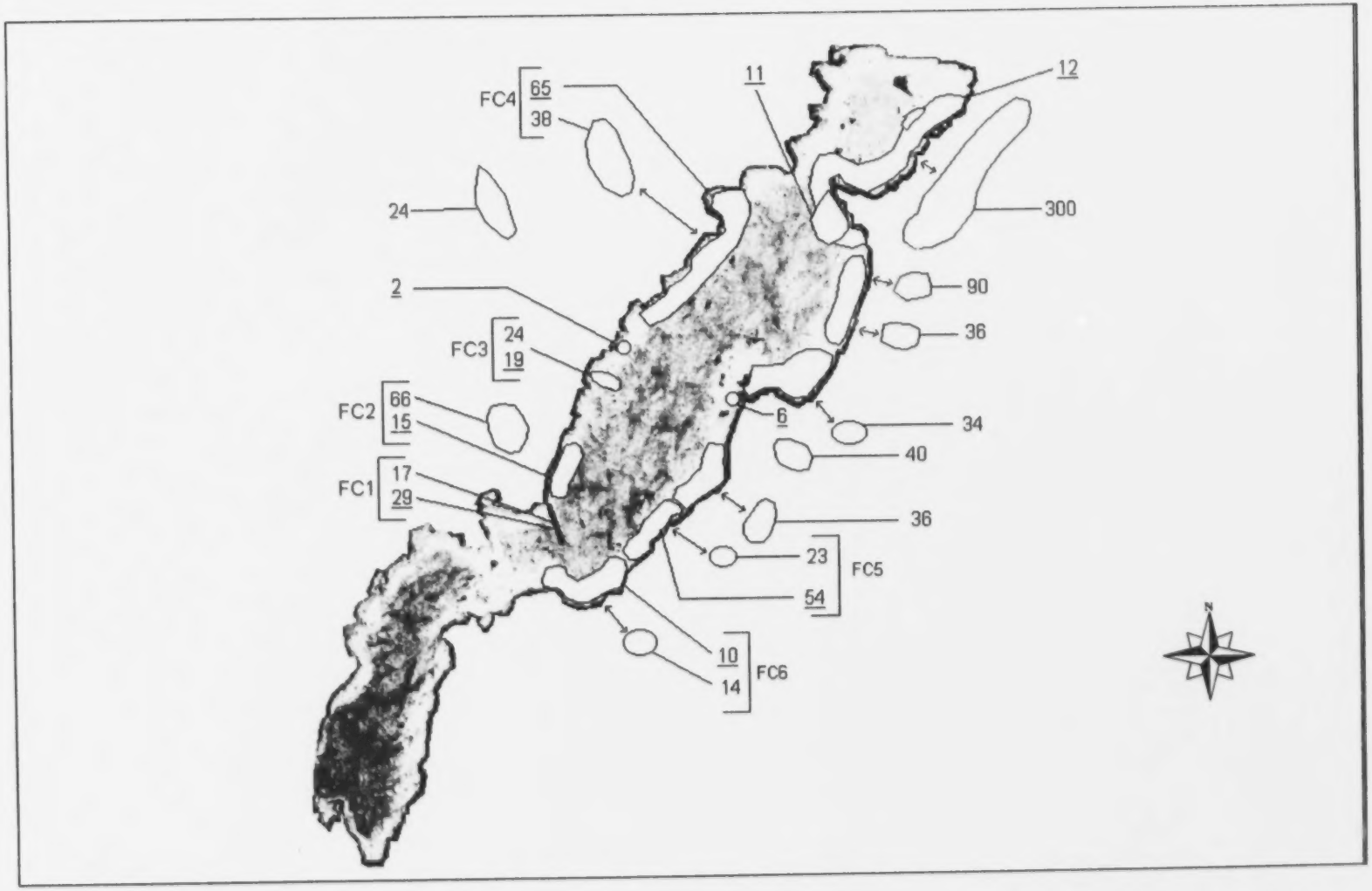

Fig. 2.12.12 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

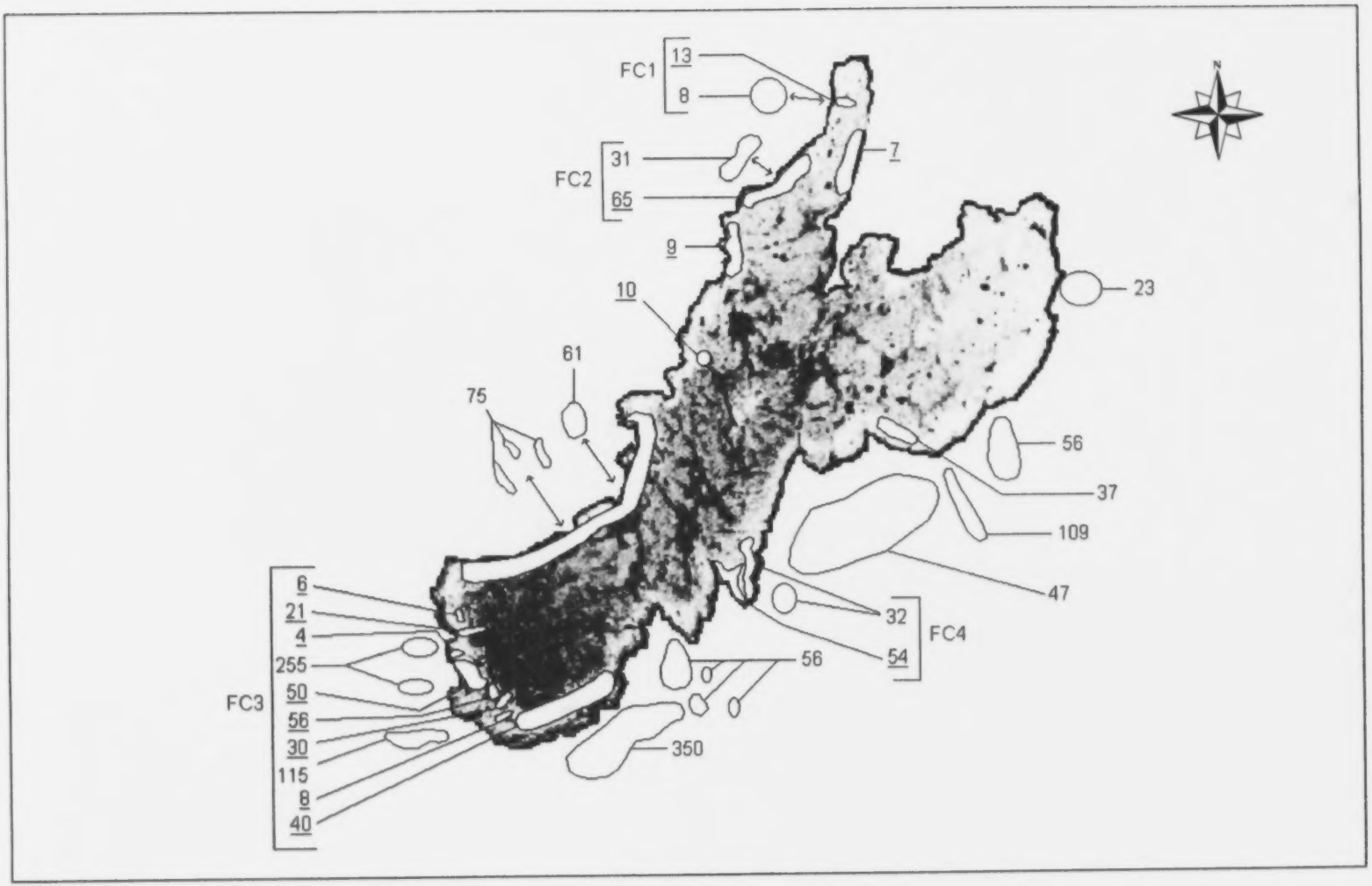

Fig. 2.12.13 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

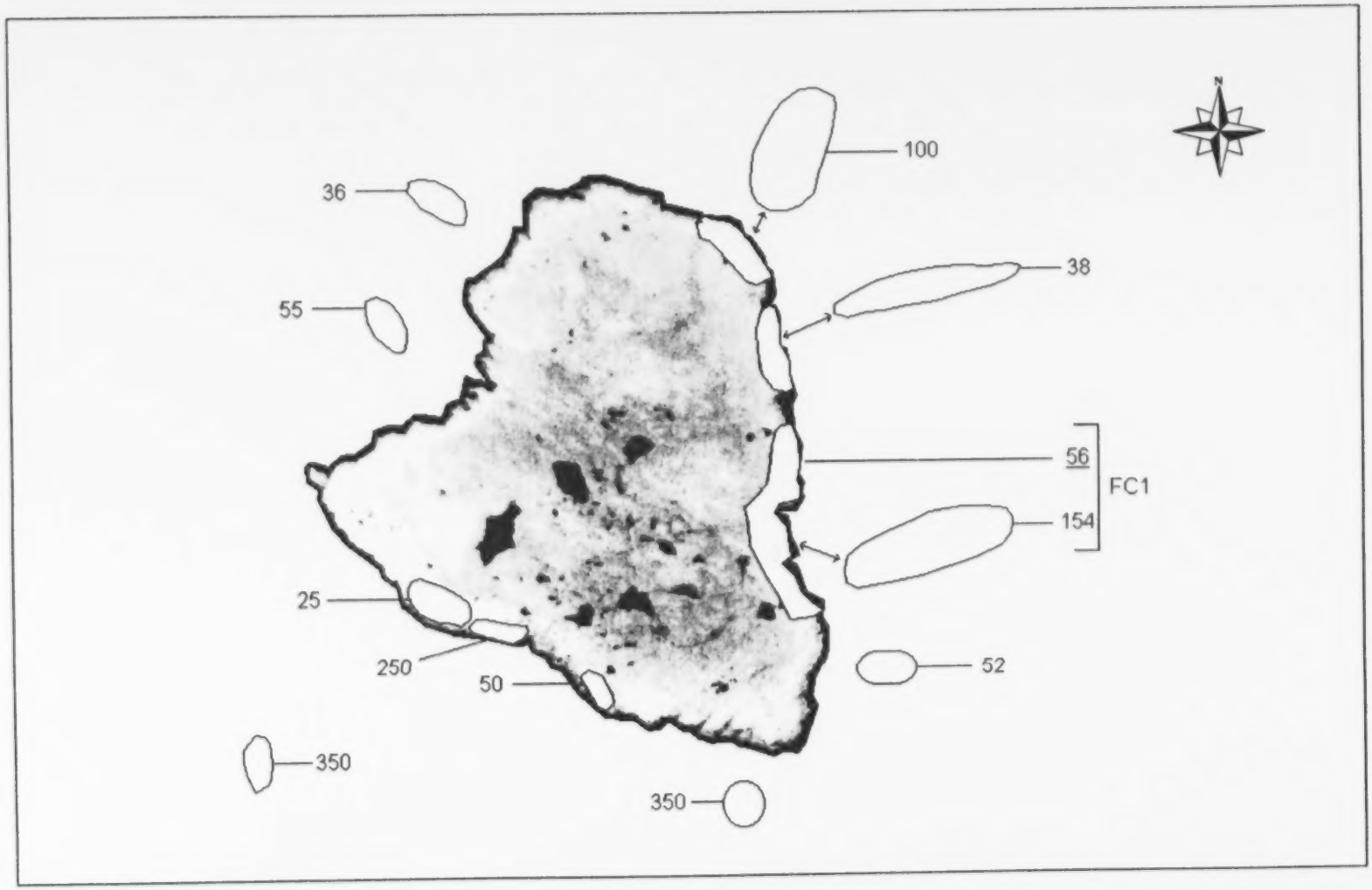

Fig. 2.12.14 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Petit Pingouin sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

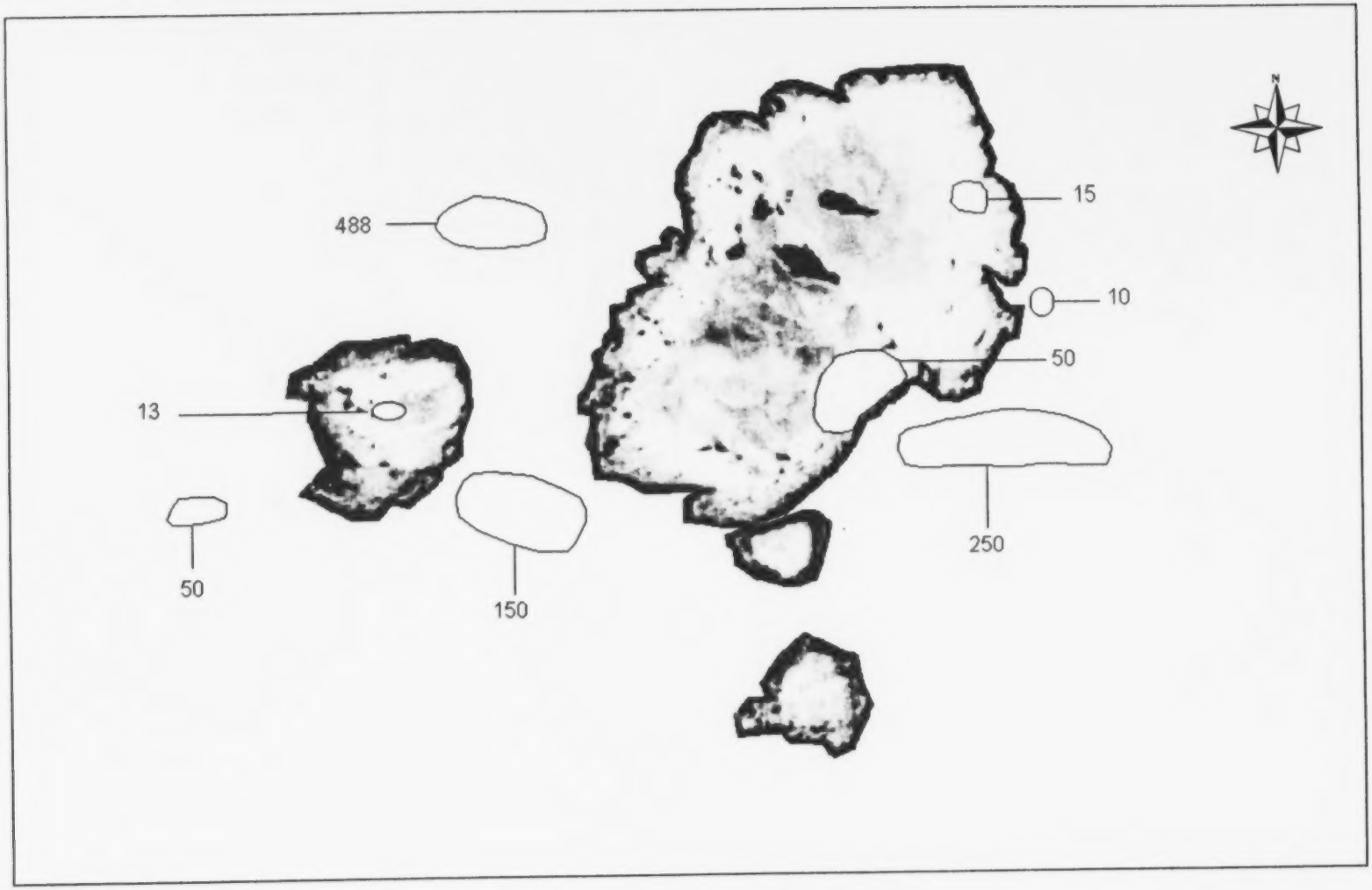

Fig. 2.12.15 Répartition des nombres de Petit Pingouin observés sur et autour de l'île Fox

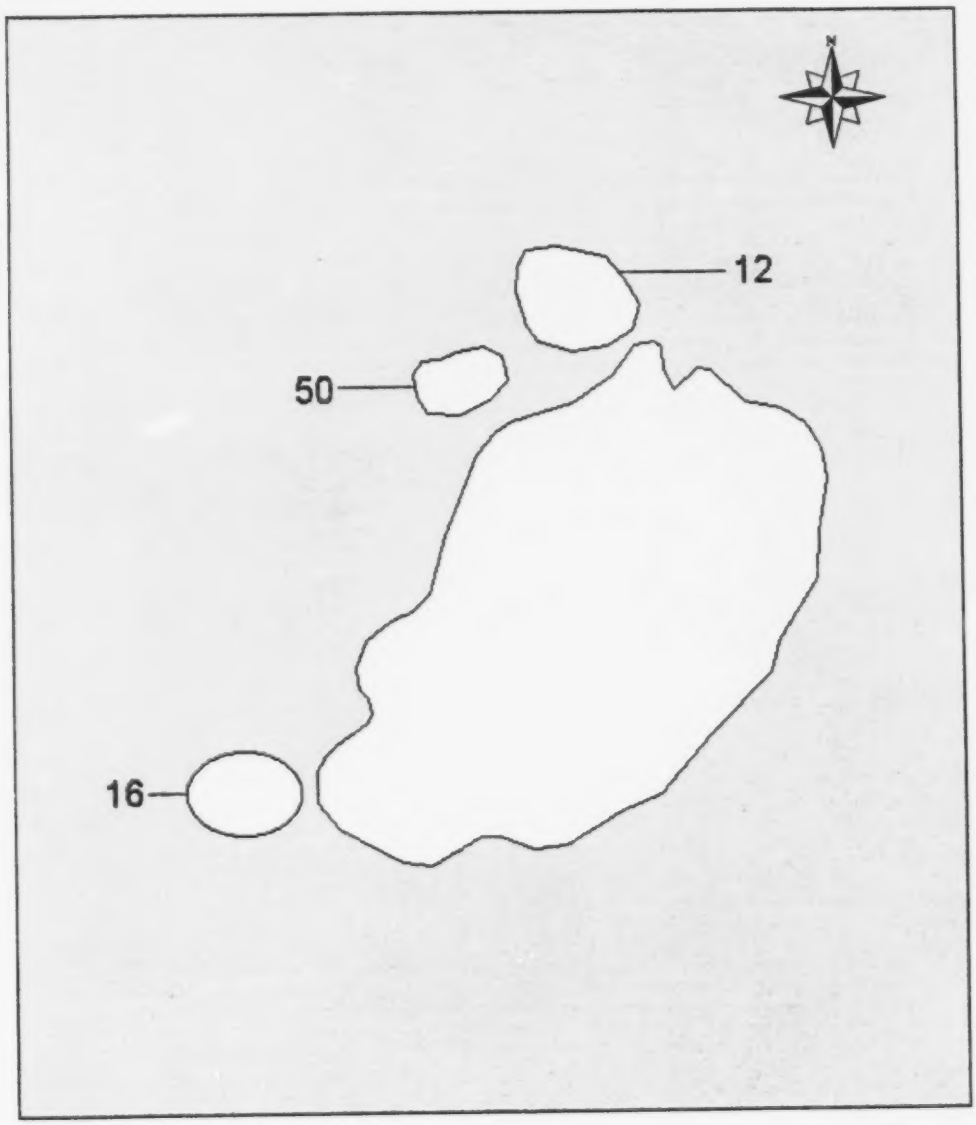

Fig. 2.12.16 Localisation des Petits Pingouins (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines

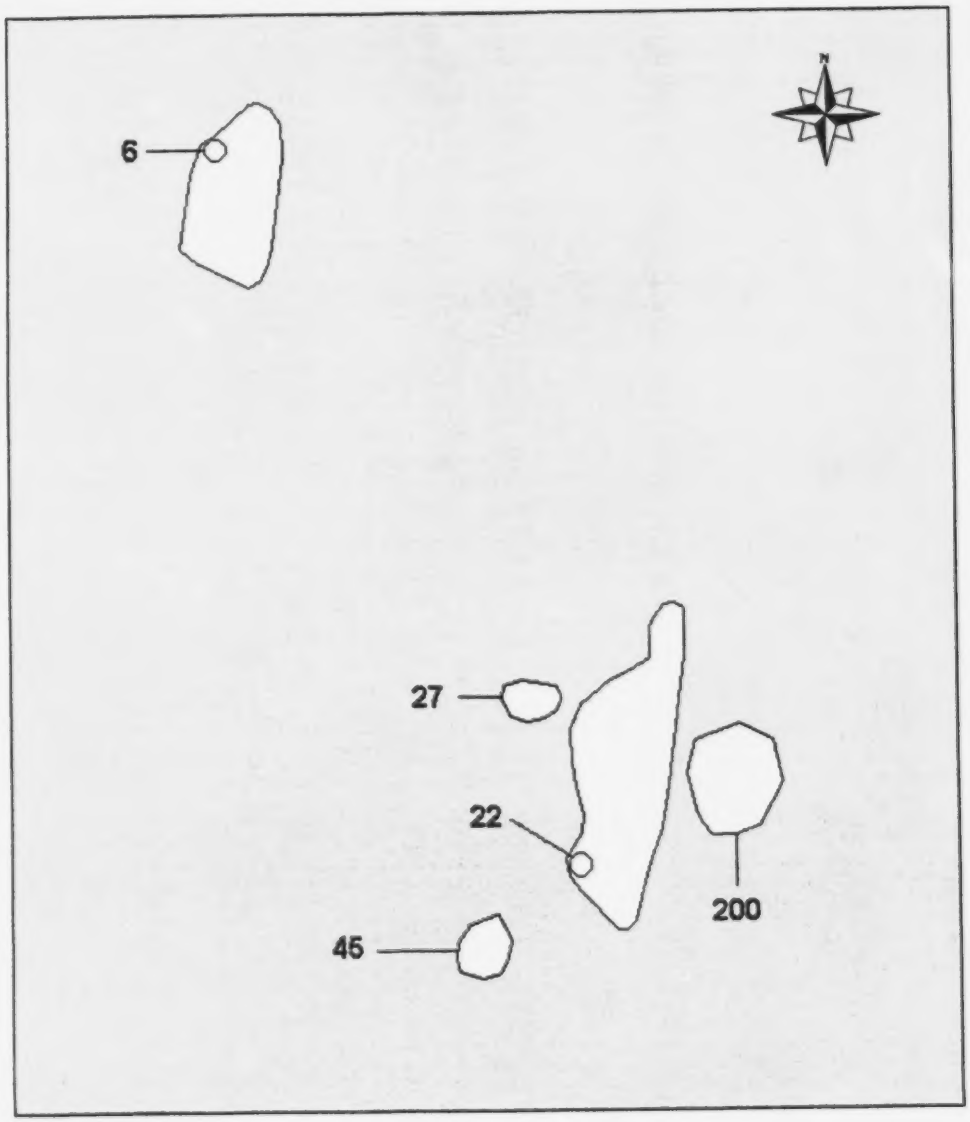

Fig. 2.12.17 Localisation Petits Pingouins (nombre d'individus) observés autour des îles aux Marmettes

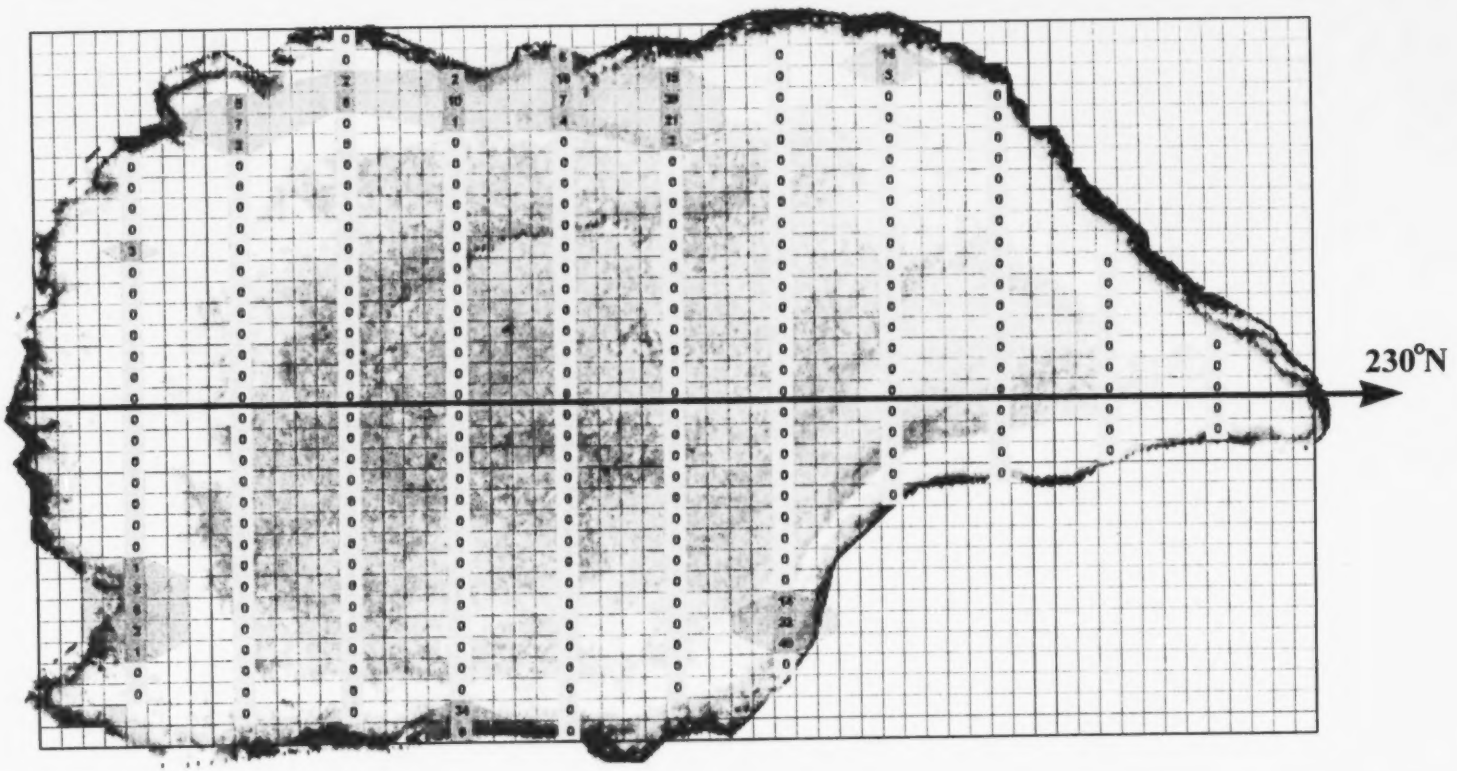

Figure 2.12.18 Nombres de nids de Petit Pingouin trouvés par quadrat de 10 m X 10 m, pour les 11 transects inventoriés, et délimitation (approximative) de la surface totale occupée par la colonie. (Note: à cause de la topographie de l'île, la longueur des transects et les dimensions de l'île peuvent ne pas correspondre parfaitement.)

Tableau 2.12 - Calculs des populations de Petit Pingouin dans les ROM de la Côte-Nord

Refuge	île	données utilisées pour facteurs de conversion			données indépendantes		Total de nicheurs	
		oeufs	ind.	*k*	oeufs	ind.	individus[1]	couples[2]
Corossol	Corossol			1[3]		815	815	815
Betchouane	Calculot				122		244	122
Watshishou	(regroupées)			1[3]	1	6	8	8
Île à la Brume	île #27			1[3]		8	8	8
Baie des Loups	des Loups	95	214	0,44	5	127		
	Blacklands	13	34	0,38		409		
		11	20	0,55				
	Haystack				8			
	Organ				9			
	#4					51		
	#5					121		
	sous-total	119	268	0,44	22	708	990	
	k utilisé[4]			0,45				457
Perroquets	#1	52	49	1,06	108	130		
	#2	46	53	0,87	5	355		
	#3 et 6				25	31		
	#4	43	65	0,66	57	116		
		140	130	1,08				
	#5	108	140	0,77		246		
	sous-total	389	437	0,89	195	878	2046	
	k utilisé[4]			0,89				1391
Sainte-Marie	de l'Est	16	25	0,64	144	1784		
		27	56	0,48				
		3	8	0,38				
		10	15	0,67				
		13	28	0,46				
	du Milieu	29	17	1,71	31	560		
		15	66	0,23				
		19	24	0,79				
		65	38	1,71				

(suite page suivante)

Tableau 2.12 - (suite)

Refuge	île	données utilisées pour facteurs de conversion			données indépendantes		Total de nicheurs	
		oeufs	ind.	*k*	oeufs	ind.	individus[1]	couples[2]
Sainte-Marie	du Milieu	54	23	2,35				
		10	14	0,71				
	de l'Ouest	13	8	1,63	26	814		
		65	31	2,10				
		215	370	0,58				
		54	32	1,69				
	Cliff	56	154	0,36		1306		
	Fox+Petit Fox					1026		
	sous-total	664	909	0,73	201	5490	7220	
	k utilisé[4]			1,03				5820
Gros Mécatina	Trois Collines					78		
	Plate					10		
	Marmettes					300		
	sous-total			1[3]		388	388	388
Baie de Brador	Verte				1	20		
	Perroquets				1300			
	sous-total			1[3]	1301	20	2622	1321
Grand Total		1172	1614	0,73	1842	7102	14341	
	moy. des *k*			0,93				10330

[1]Résultats selon la méthode traditionnelle (nombre d'oeufs X 2 + nombre d'individus observés)
[2]Estimation du nombre de couples nicheurs à l'aide des facteurs *k* : voir calculs à la section 3.1.15.
[3] *k* arbitrairement fixé à 1 (un couple nicheur par individu observé)
[4]Le *k* utilisé est une moyenne par refuge des *k* (ratios du nombre d'oeufs/ nombre d'individus en attente à une colonie), pondérée selon le nombre d'oeufs pour chaque ratio. Les ratios *k* ont été transformés (logarithmes) lorsque leur distribution différait de la loi normale.

2.13 LE GUILLEMOT À MIROIR

Comme par les années passées, puisque cette espèce est dispersée et que les nids sont difficiles à trouver, la méthode utilisée fut simplement de compter les individus observés, sauf à deux occasions où un nid fut trouvé mais où aucun oiseau n'était présent dans les environs. Le Guillemot à miroir se nourrit en eaux peu profondes, à proximité des îles ; lorsqu'ils ne sont pas au nid les adultes sont généralement visibles, nageant non loin du rivage ou se reposant sur les rochers près de l'eau. Quelques nids (n=7) ont néanmoins été découverts dans les refuges de Watshishou et des îles Sainte-Marie (voir tableau 2.13.1).

Ce petit alcidé n'était absent que des refuges de Betchouane et baie de Brador, avec des nombres variant entre 30 et 223 individus par refuge. Un peu plus du quart (n=223/788) de tous les Guillemots à miroir recencés dans les refuges ont été notés autour de l'île du Corossol (tableau 2.13.2), avec d'importantes concentration près de la pointe sud-ouest de l'île (figure 2.13.1). Dans le refuge de Watshishou, cette espèce a été vue autour de 6 des 53 îles inventoriées, ainsi qu'à proximité d'une île non-visitée (figure 2.4.1-2.4.2 ; tableau 2.13.1). Dans les autres refuges, le Guillemot à miroir a été noté autour de la majorité des îles, affichant des densités de plus en plus élevées à en se dirigeant vers l'est (fig. 2.13.2 à 2.13.15).

Tableau 2.13.1 - Contenu des nids de Guillemot à miroir trouvés dans les refuges de la Côte-Nord

Refuge	Iles visitées	Nombre d'œufs par nid			N	Moyenne ± Erreur-type
		1	2	?		
Watshishou	#130	0	0	1	1	- -
Iles Sainte-Marie	île du Milieu	1	0	0	1	1,00 -
	île de l'Ouest	3	1	1	5	1,25 ± 0,25
	total	4	1	1	6	1,20 ± 0,20
Grand total pour tous les refuges		4	1	2	7	1,20 ± 0,20

Tableau 2.13.2 - Calculs des populations de Guillemot à miroir des ROM de la Côte-Nord

Refuge	île	k[1]	oeufs	ind.	total de nicheurs individus[2]	total de nicheurs couples[3]
Corossol	Corossol	1[4]		223	223	223
Watshishou	île non-identifiée[5]			8		
	île #130		1			
	île #114			16		
	île#113			1		
	île #193			2		
	île #146			2		
	île #122			12		
	sous-total	1[4]	1	41	43	42
Île à la Brume	île à la Brume			20		
	île #18			6		
	île #24			1		
	île #27			3		
	sous-total	1[4]		30	30	30
Baie des Loups	Ile des Loups			4		
	Blacklands			5		
	Organ			20		
	île Factory #1			12		
	île Factory #2			5		
	île Factory #6			18		
	sous-total	1[4]		64	64	64
Perroquets	#1			13		
	#2			8		
	#3 et 6			5		
	#4			59		
	#5			39		
	sous-total	1[4]		124	124	124
Sainte-Marie	Est			30		
	Milieu		1[6]	56		
	Ouest		1+4[6]	76		
	Cliff			3		
	sous-total	1[4]	6	165	167	166
Gros Mécatina	Trois Collines			36		
	Marmettes (S-E)			34		
	Marmettes (N-O)			67		
	sous-total	1[4]		137	137	137
Grand total			7	784	788	786

[1]Facteur convertissant le nombre d'individus observés en nombre de couples (couples/individus)
[2]Résultats selon la méthode traditionnelle (nombre d'oeufs X 2 + nombre d'individus observés)
[3]Estimation du nombre de couples nicheurs à l'aide des facteurs k : voir sections 3.1.13 et 3.1.15.
[4]k arbitrairement fixé à 1 (couple nicheur par individu observé)
[5]près de l'Anse à Lewis
[6]nids associés à des oiseaux déjà comptés ; n'entrent pas dans les calculs de population

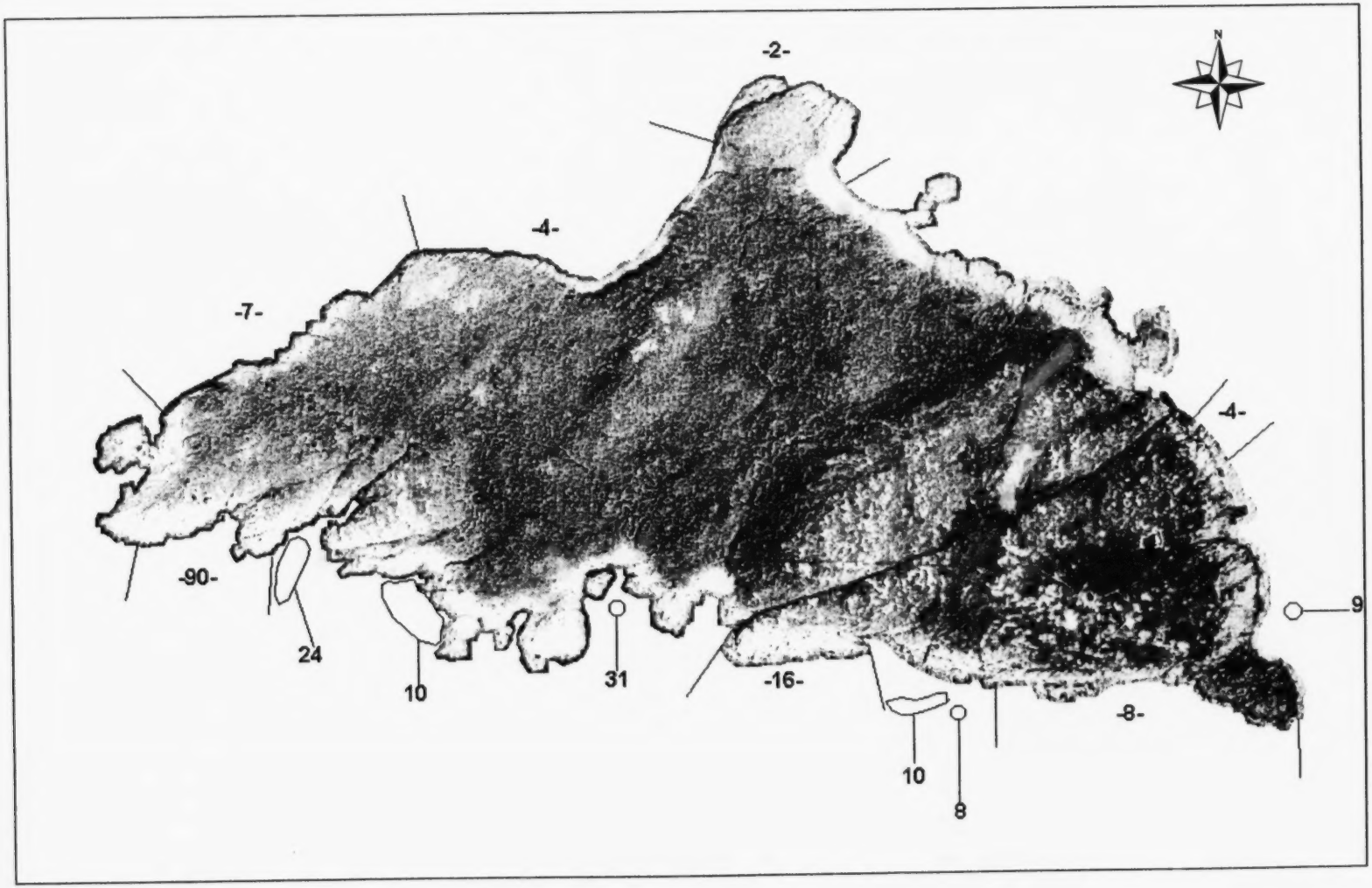

Fig. 2.13.1 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île du Corossol

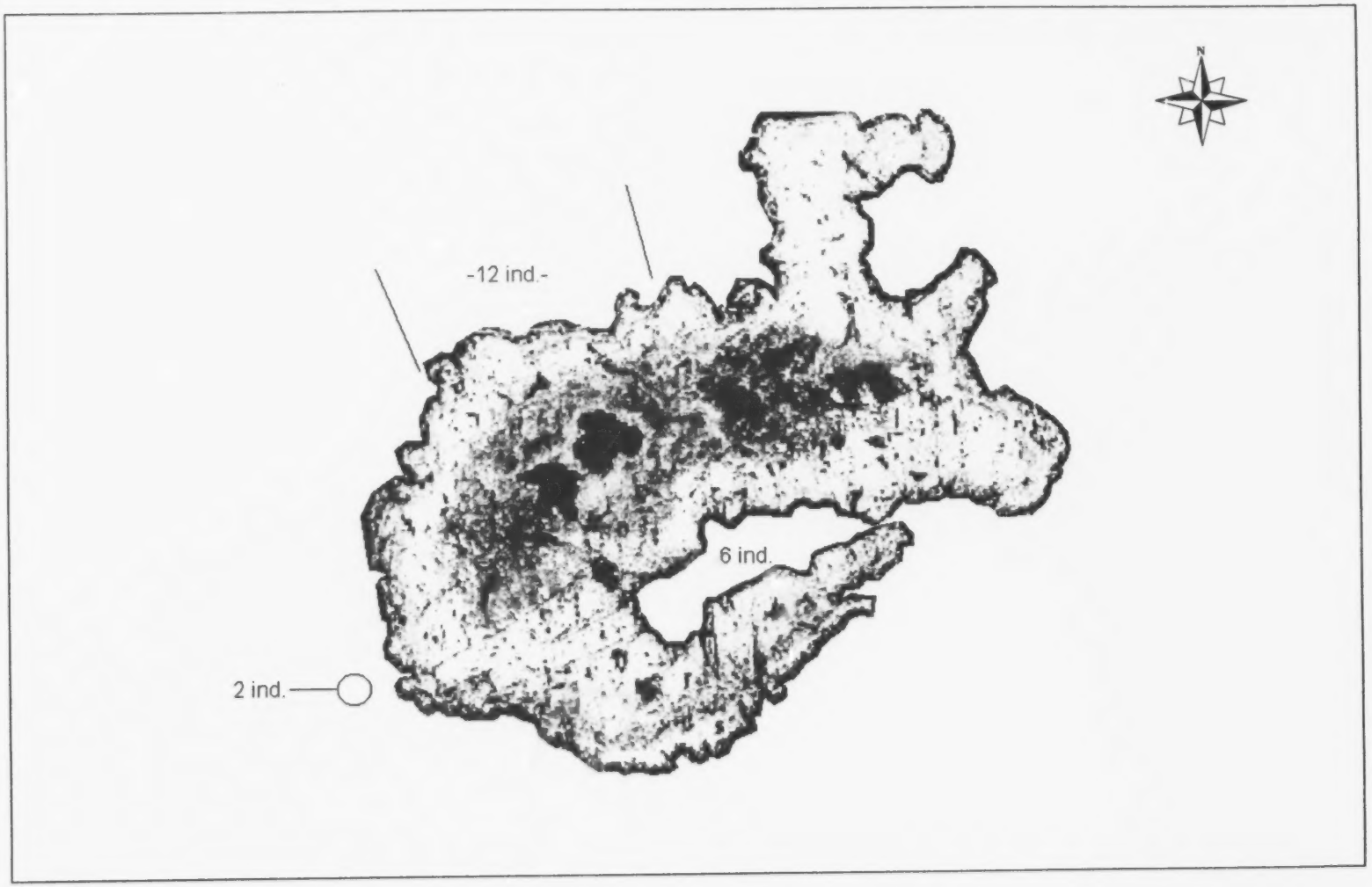

Fig. 2.13.2 Localisation des Guillemots à miroir observés autour de l'île à la Brume

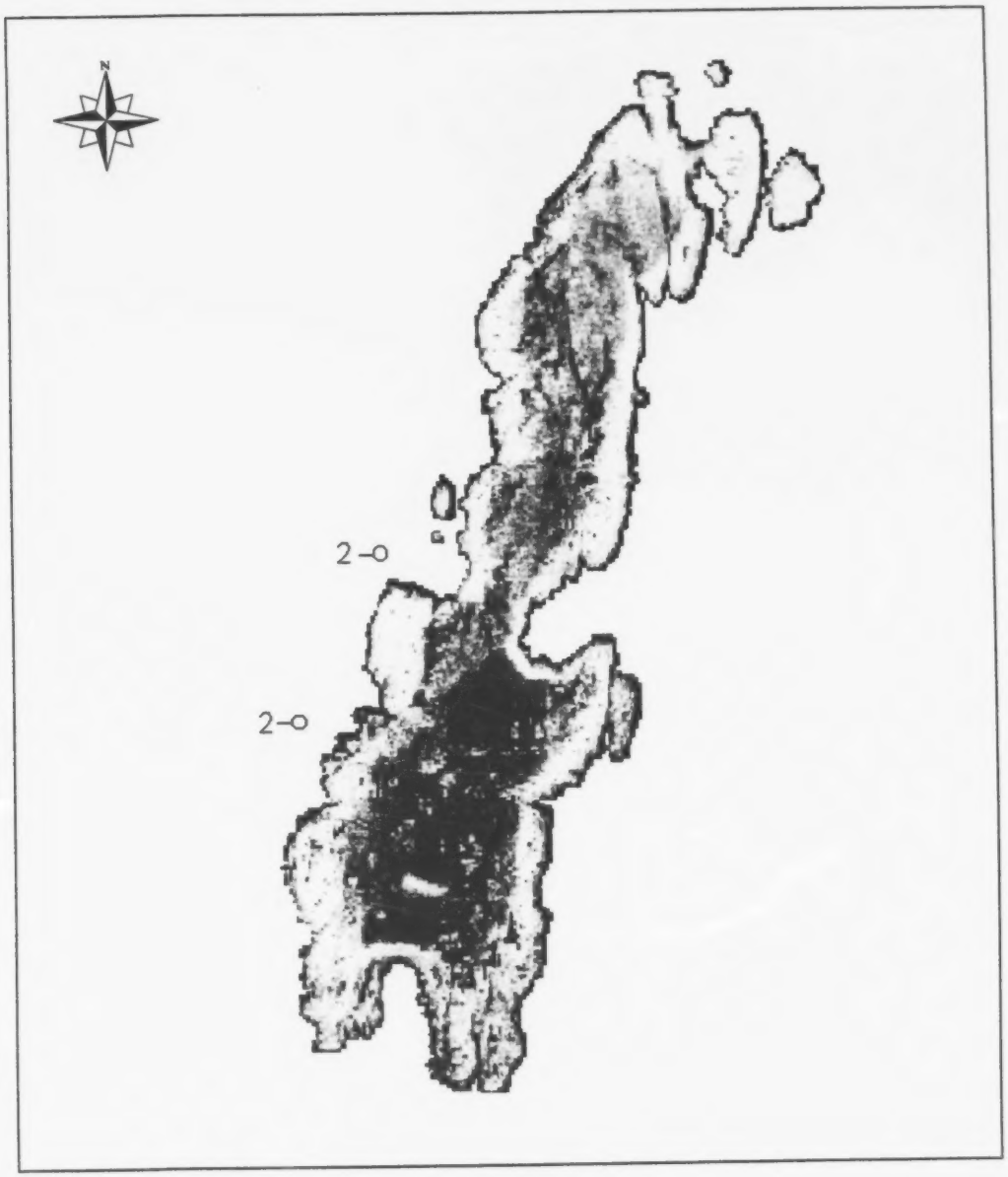

Fig. 2.13.3 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île des Loups

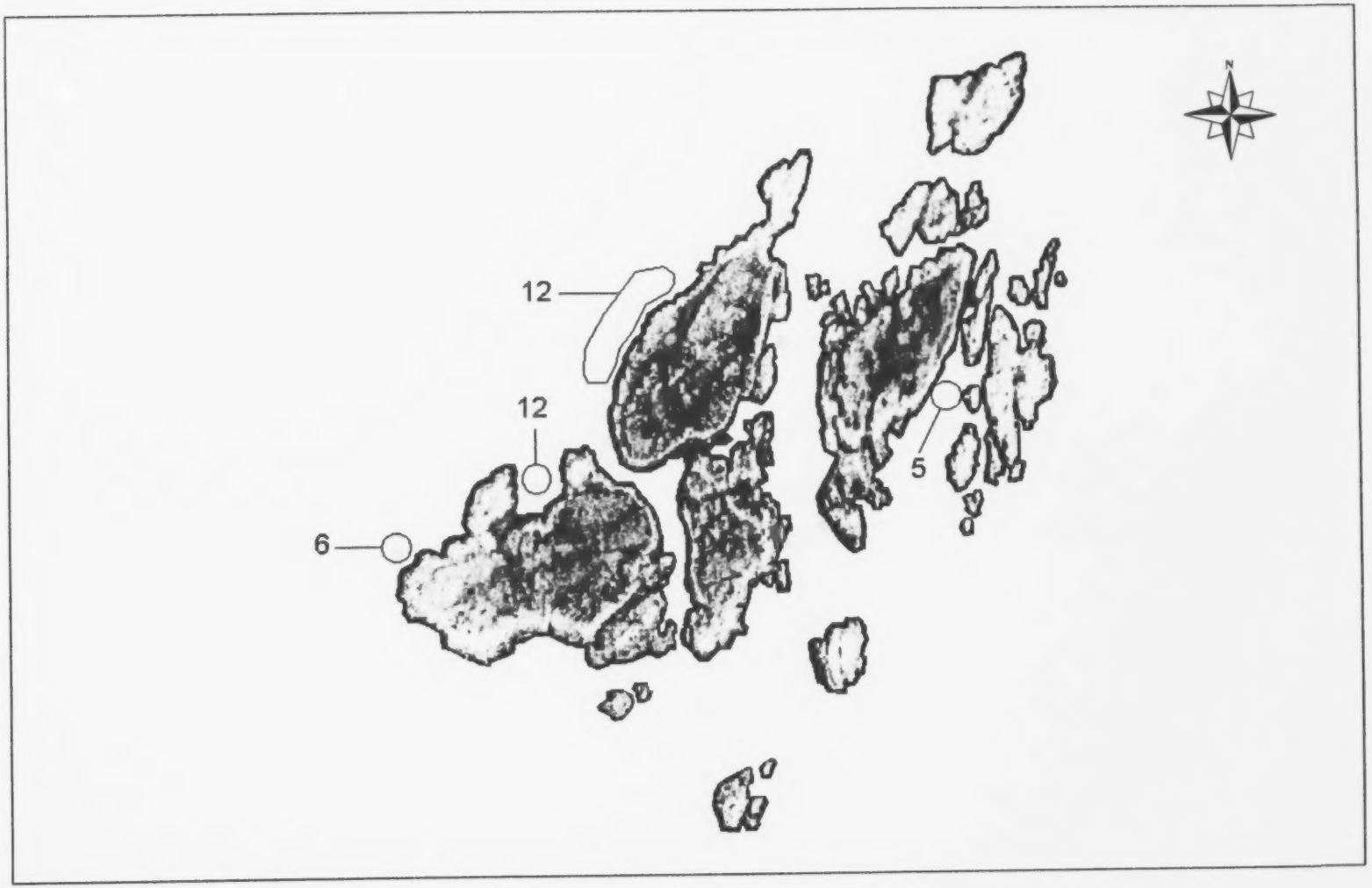

Fig. 2.13.4 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés dans l'archipel des îles Factory

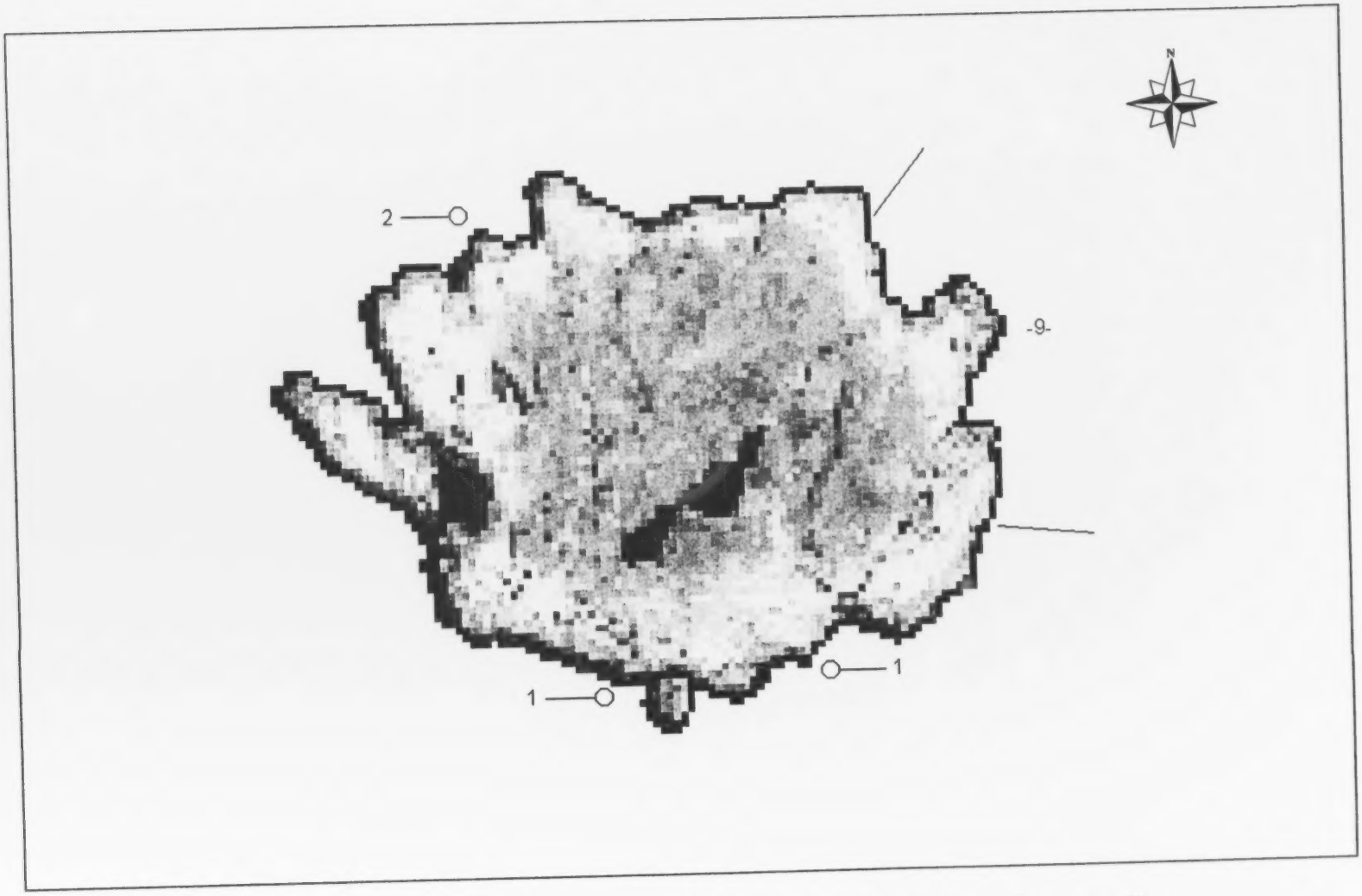

Fig. 2.13.5 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #1

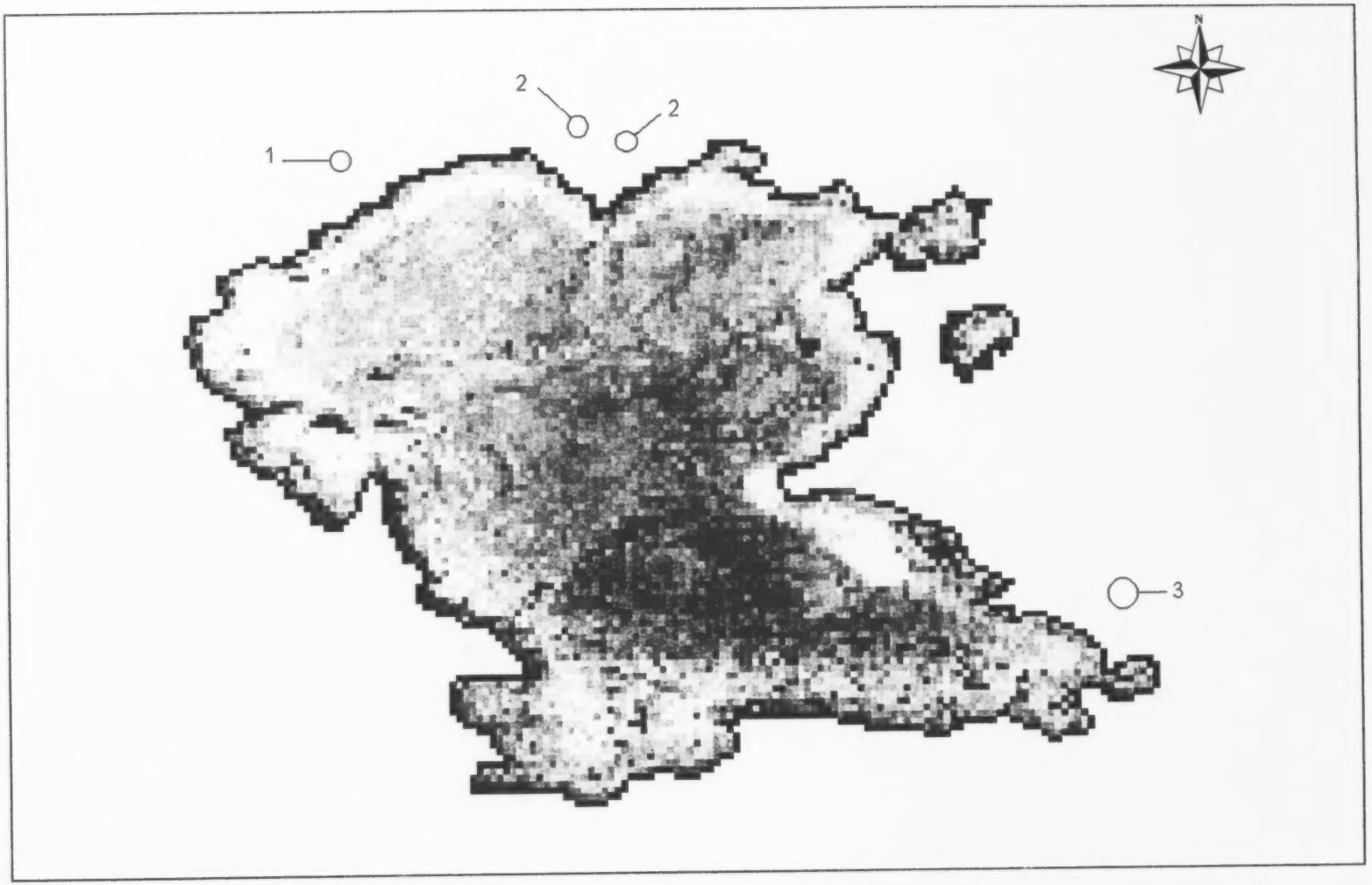

Fig. 2.13.6 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #2

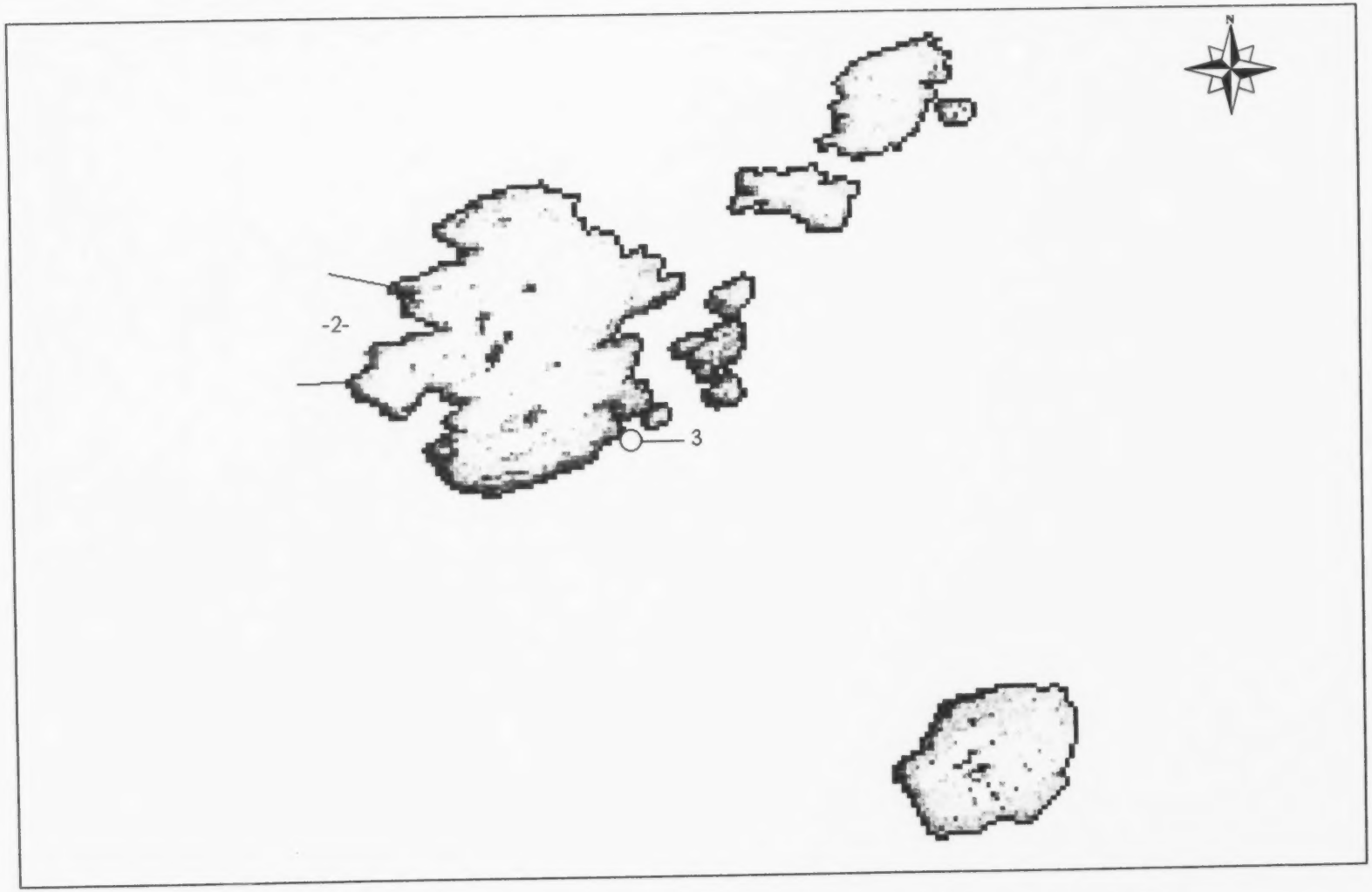

Fig. 2.13.7 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour des îles aux Perroquets #3 et 6

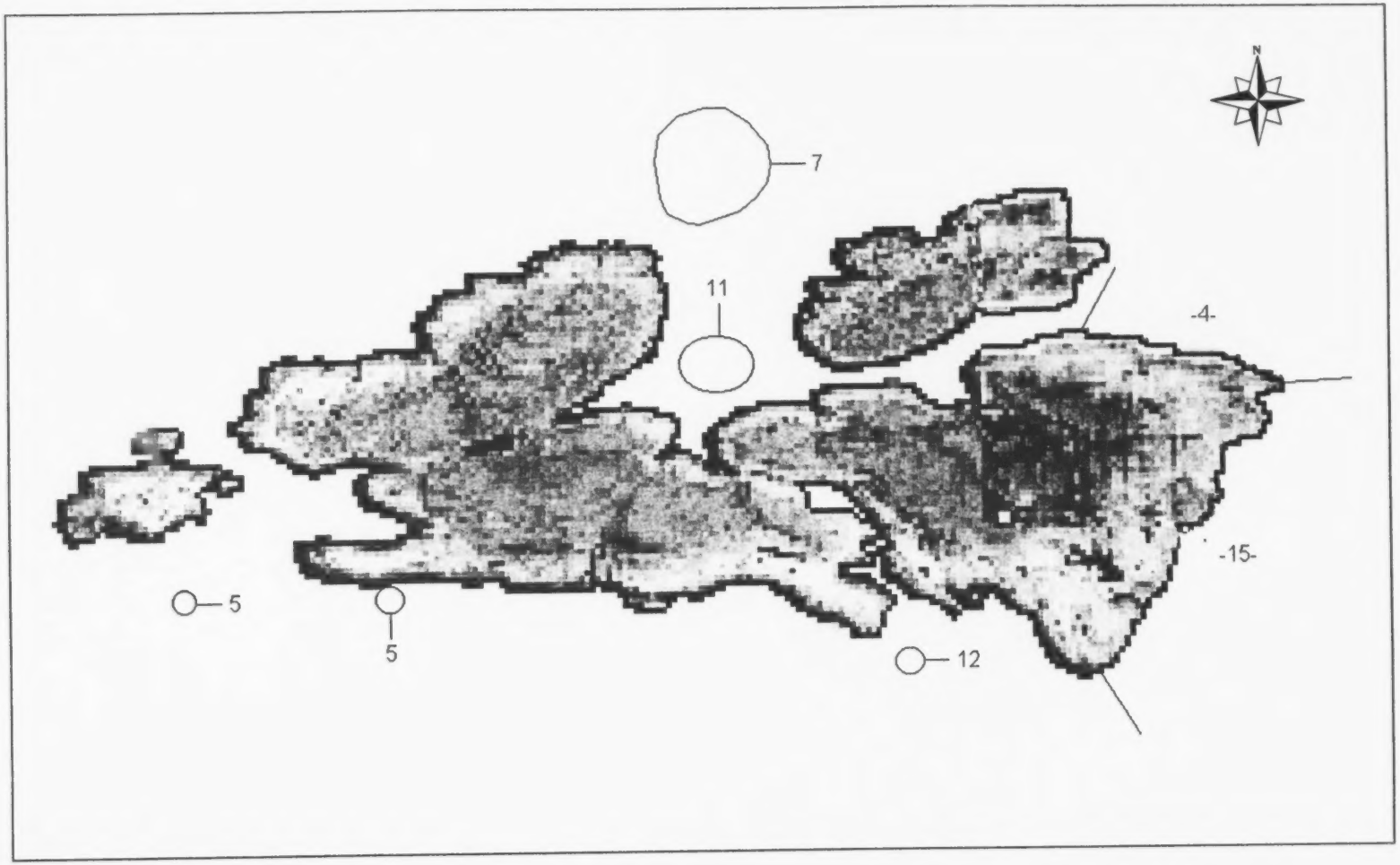

Fig. 2.13.8 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #4

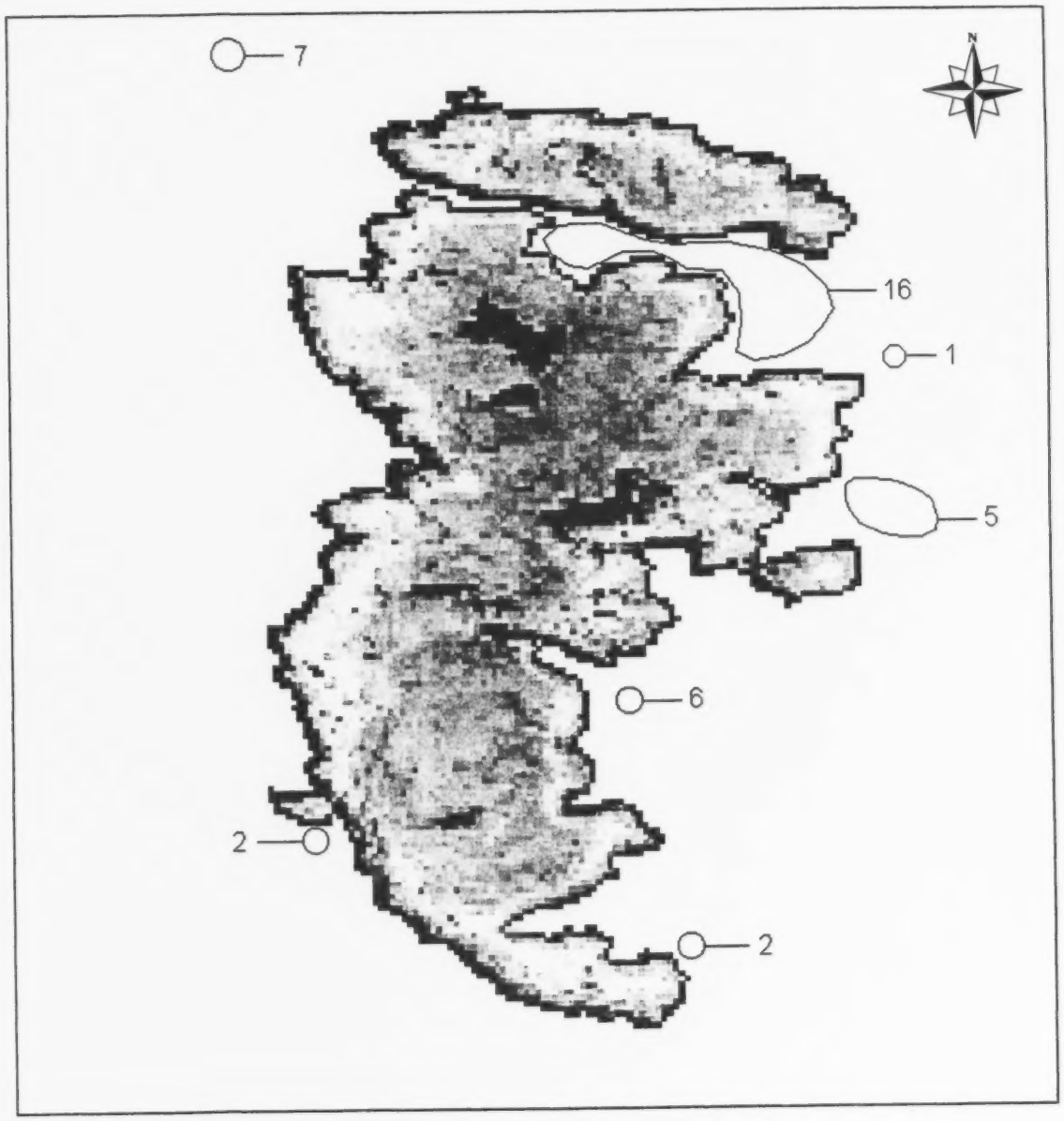

Fig. 2.13.9 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Perroquets #5

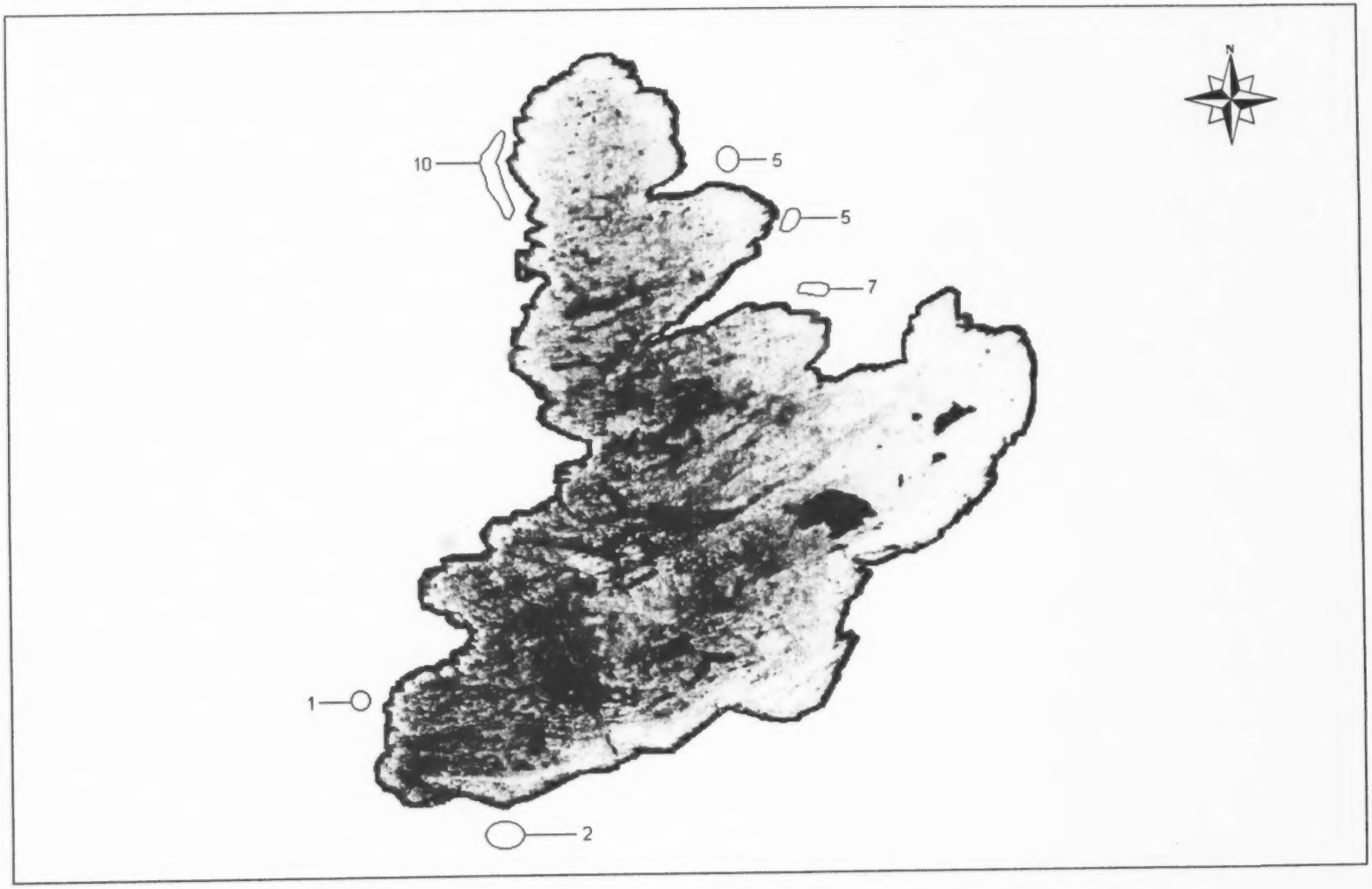

Fig. 2.13.10 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île de l'Est

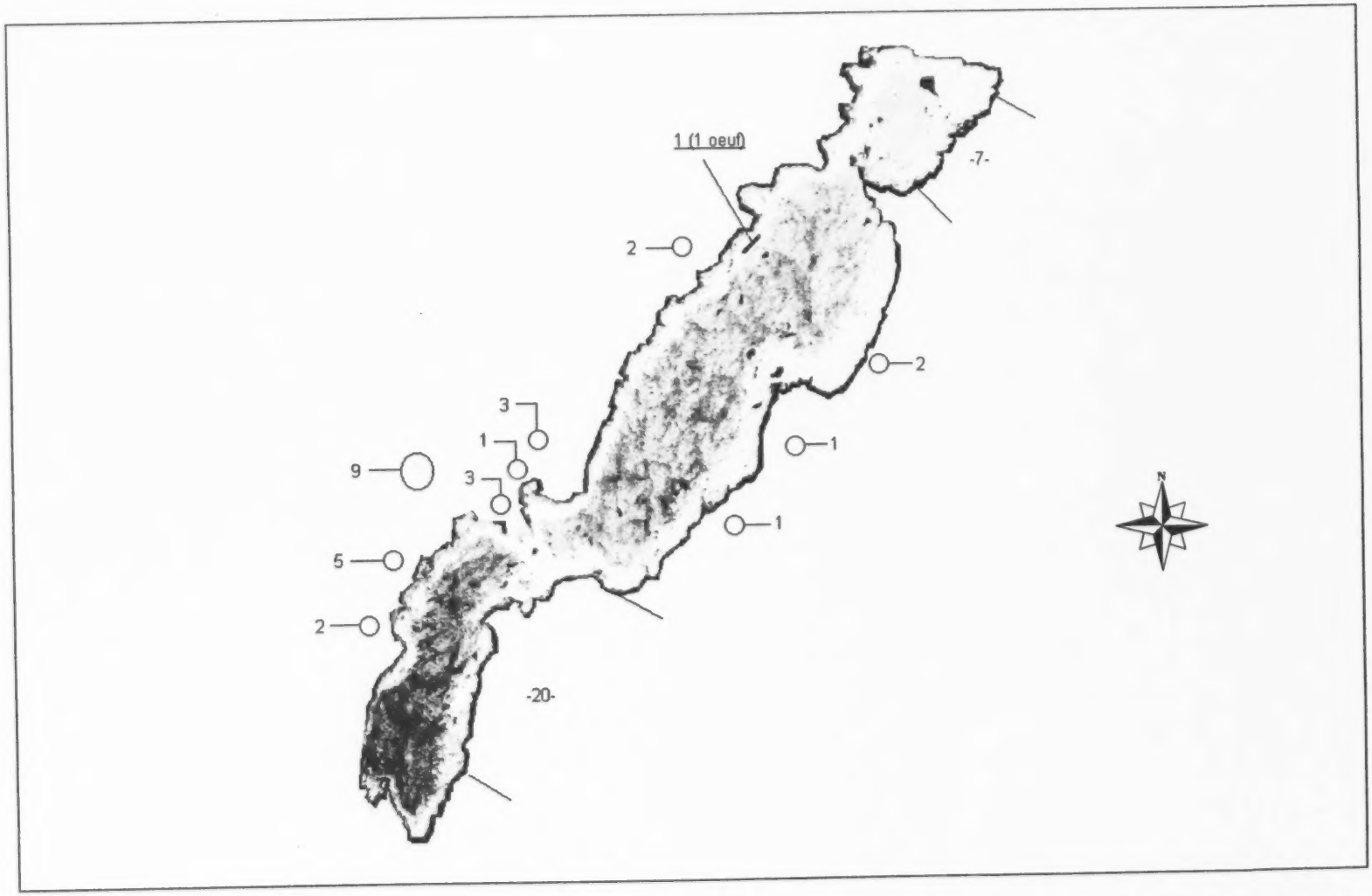

Fig. 2.13.11 Localisation des colonies de Guillemots à miroir (nombre d'individus observés; nombre de nids) observés autour de l'île du Milieu

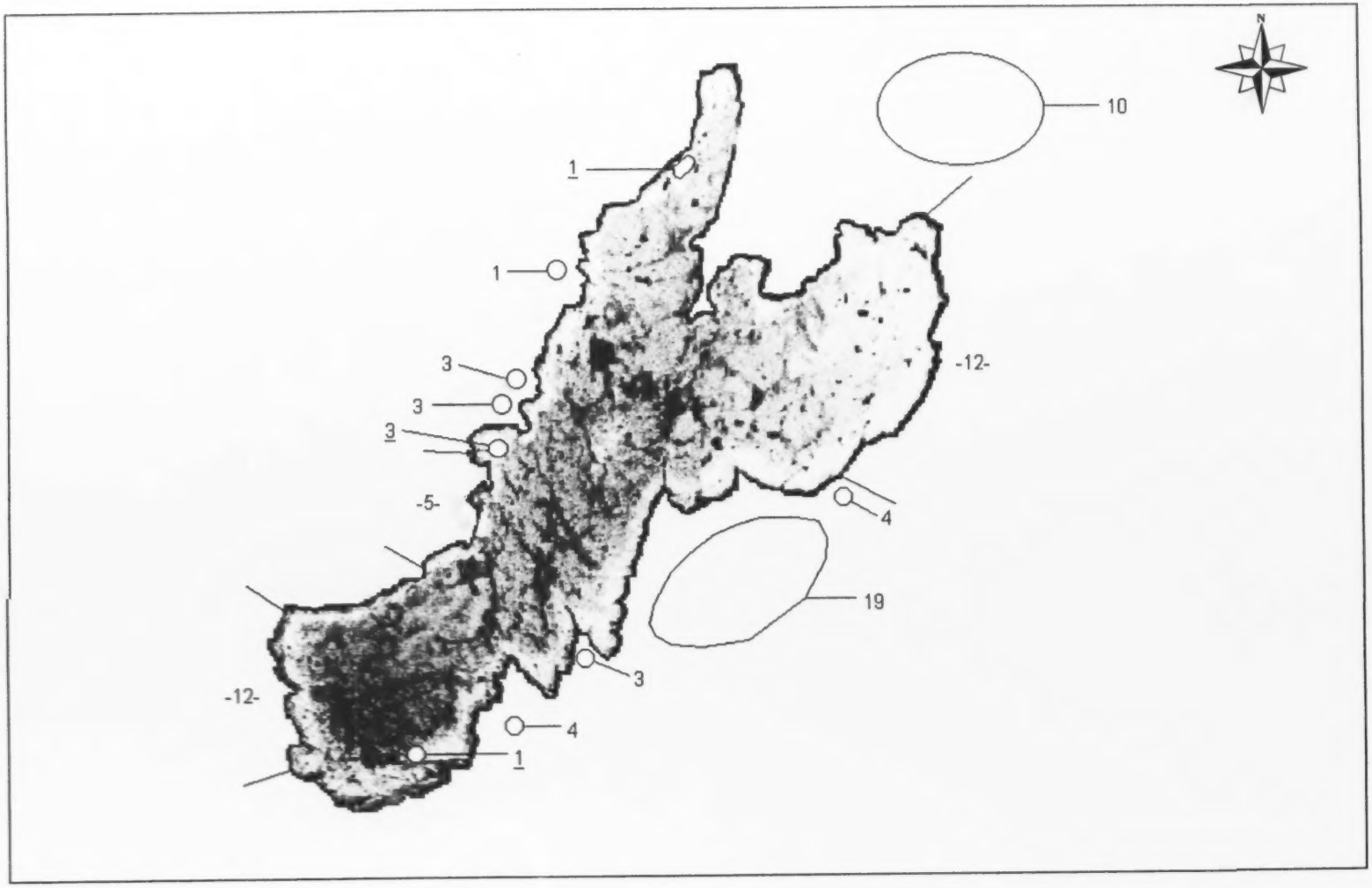

Fig. 2.13.12 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus observés; nombre de nids) observés autour de l'île de l'Ouest

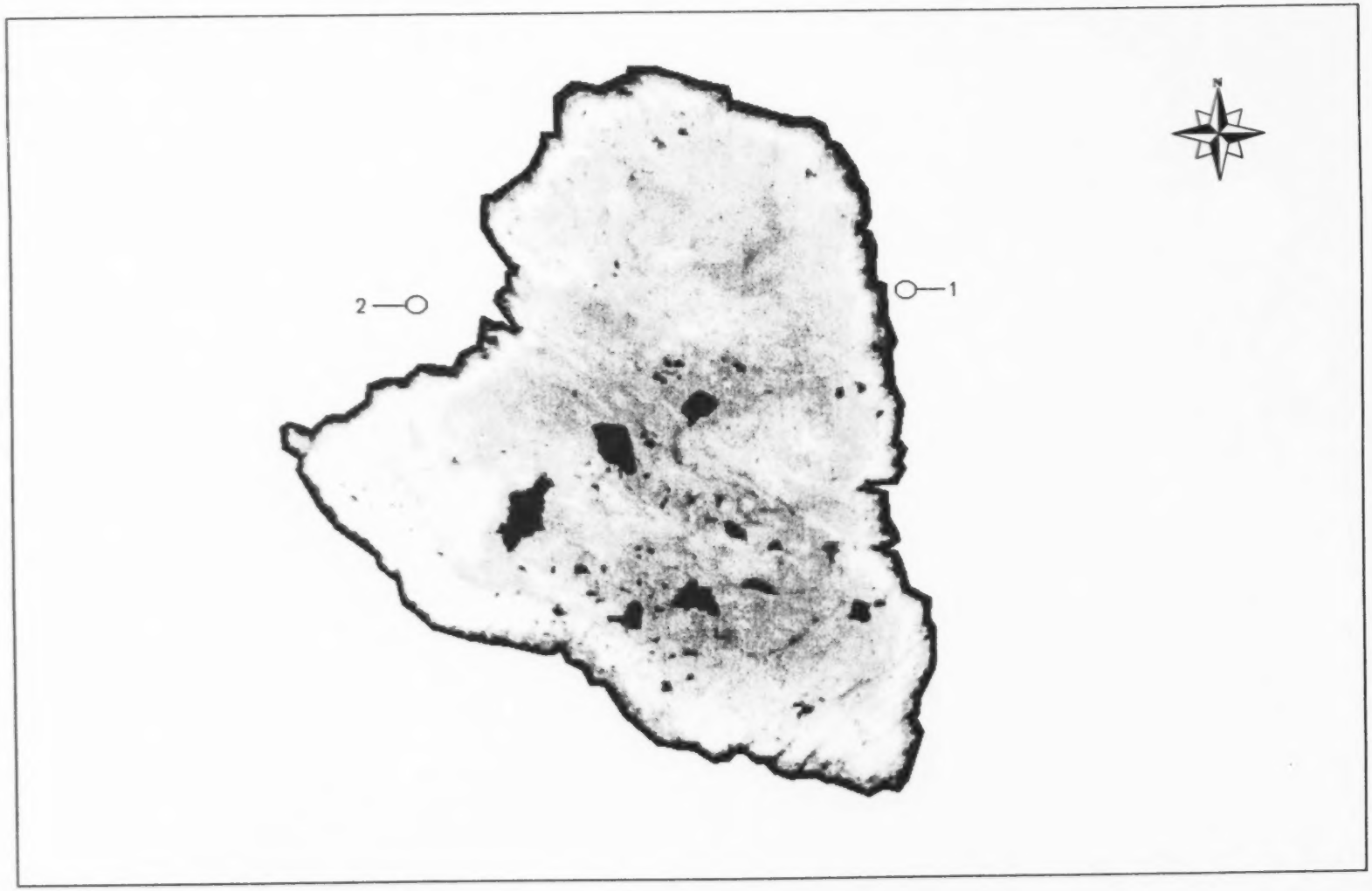

Fig. 2.13.13 Localisation des Guillemots à miroir observés autour de l'île Cliff

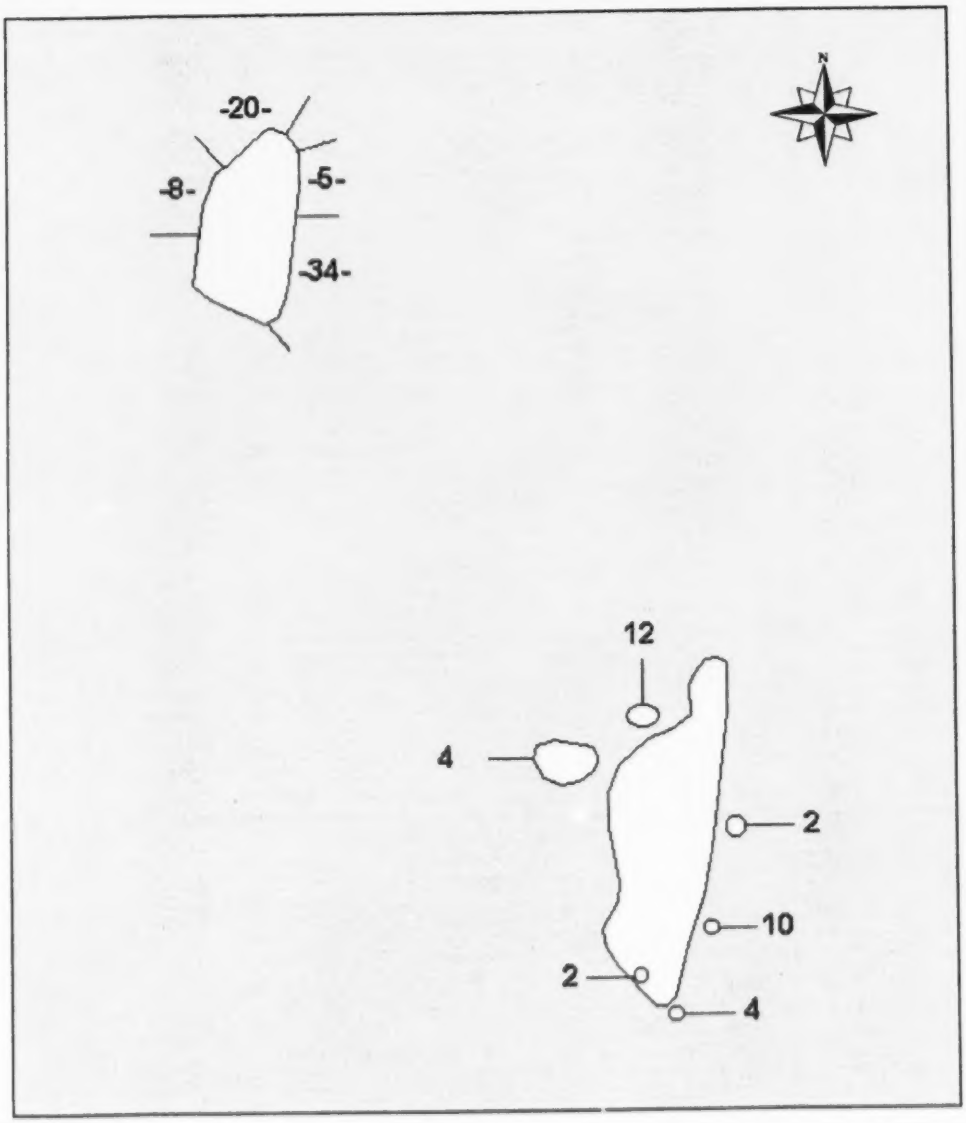

Fig. 2.13.14 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour des îles aux Marmettes

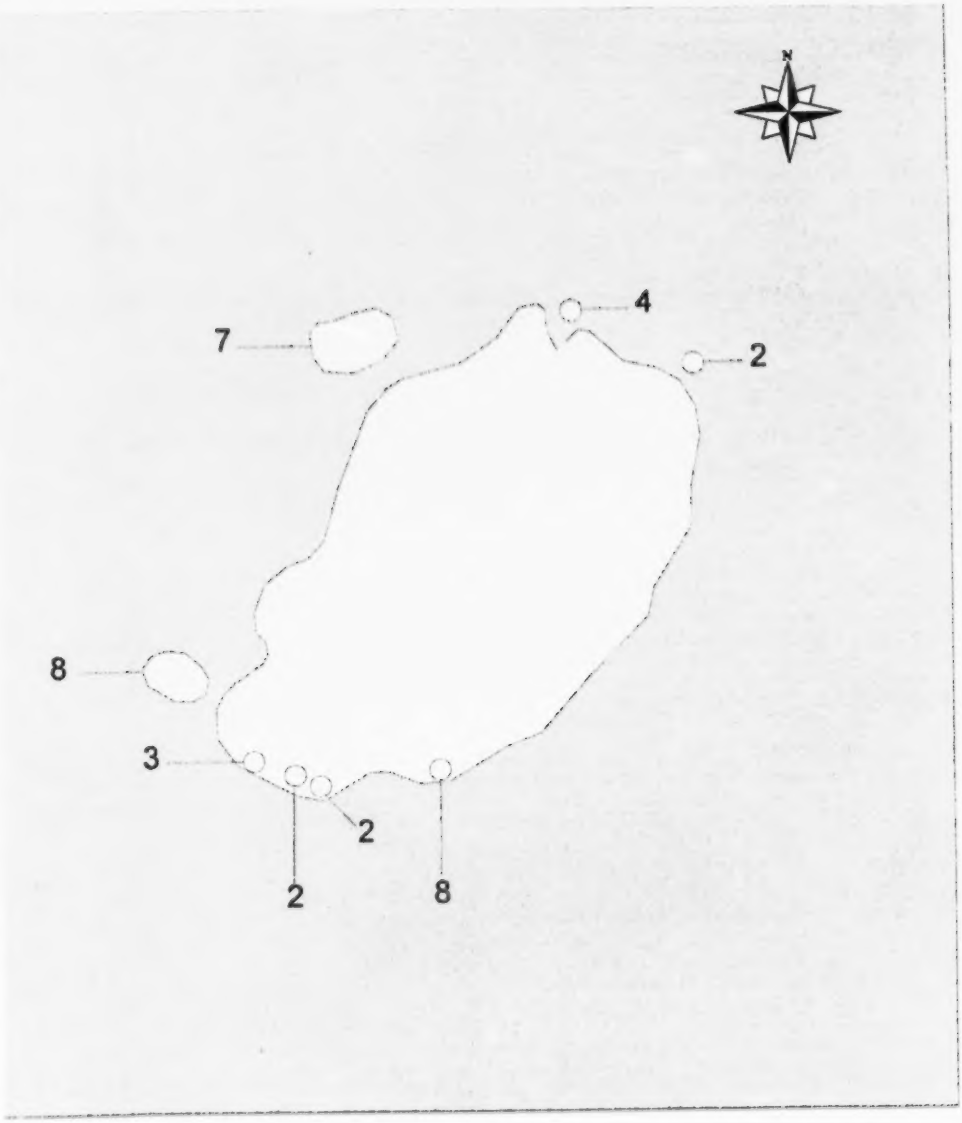

Fig. 2.13.15 Localisation des Guillemots à miroir (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines

2.14 LE MACAREUX MOINE

Sur la Côte-Nord, le Macareux moine utilise différents types d'habitats : éboulis de roche, fissures rocheuses, terriers creusés dans les talus humiques ou sous les rochers, etc. Dans l'habitat rocheux l'oeuf est bien caché et souvent difficile à voir, alors qu'il est presque toujours invisible lorsque placé au fond d'un terrier. On considère les terriers actifs lorsque la terre semble fraîchement remuée où quand du matériel semble avoir été récemment apporté au nid (ex : herbes, plumes, brindilles). Malgré les efforts que cela demande, cette espèce se prête assez bien au décompte systématique des sites de nidification, puisque même dans les colonies à grande densité les nids sont isolés et très bien protégés les uns des autres, et les adultes en couvaison demeurent souvent au nid même lors d'une intrusion dans la colonie. Les effets néfastes du dérangement occasionné par un inventaire sont donc limités, et le plus grand danger est souvent de briser des nids en défonçant le plafond des terriers, les talus humiques fortement utilisés ressemblant parfois à du fromage gruyère.

En 1998-99, le Macareux moine n'était absent que des ROM de Watshishou et de l'île à la Brume. Cette espèce était cependant concentrée aux refuges de baie de Brador (54%) et de baie des Loups (29%). Nous avons considéré que les trois individus observés ensemble au sud de l'île du Corossol (fig. 2.14.1) y nichaient, puisque cette espèce y est vue durant l'été depuis quelques années déjà. Dans le refuge de Betchouane, tout l'habitat potentiel en périphérie de l'île à Calculot fut inspecté minutieusement afin de compter les terriers actifs (n=162 au total). Seul le secteur sud-ouest de l'île semblait peu propice à la nidification des macareux (fig. 2.14.2).

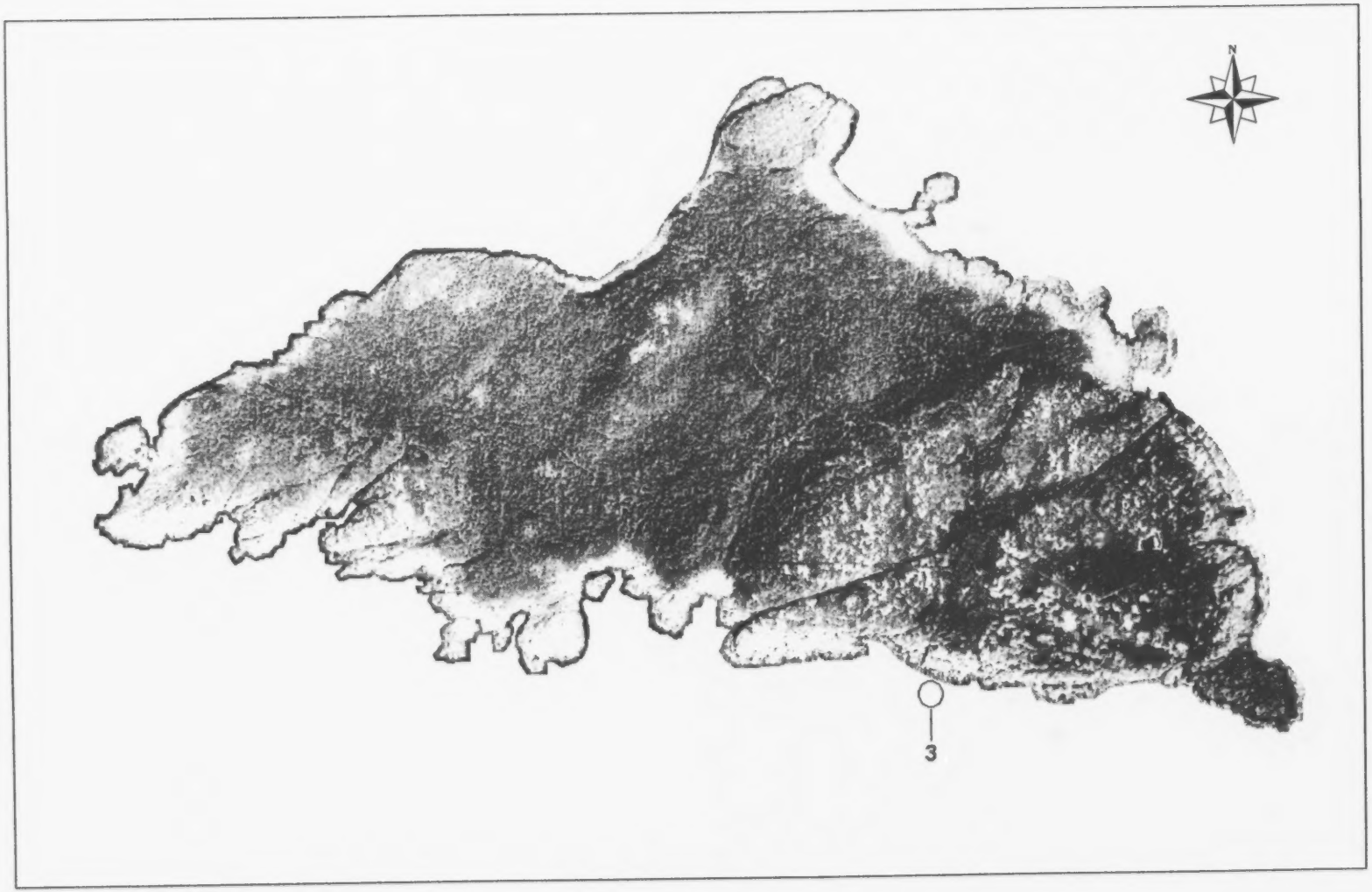

Fig. 2.14.1 Localisation des Macareux moines (3 individus observés) autour de l'île du Corossol

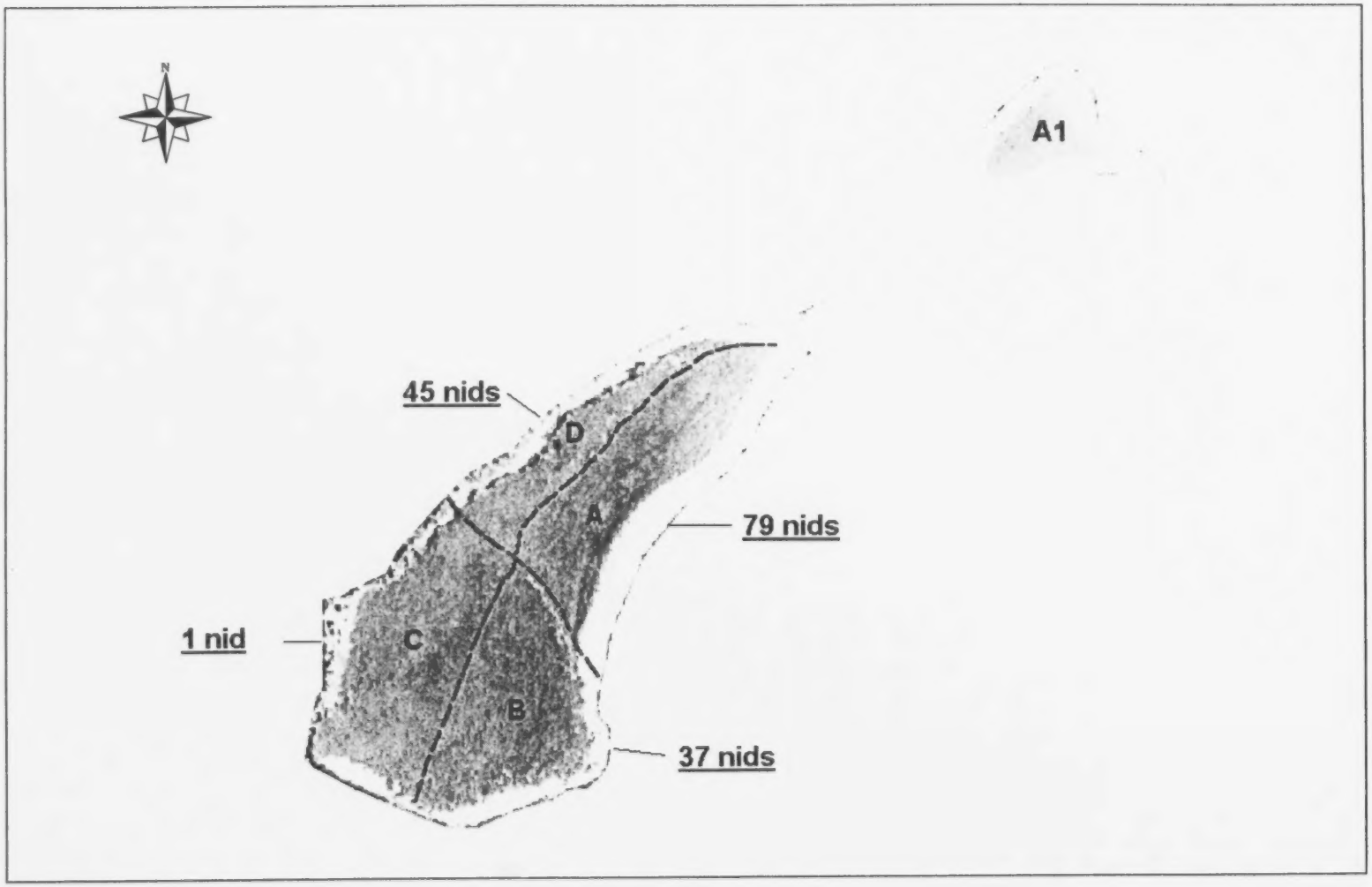

Fig. 2.14.2 Nombre de terriers actifs de Macareux moine sur l'île à Calculot des Betchouanes, par secteur

À l'île des Blacklands (ROM de baie des Loups), on a réutilisé la méthode de l'inventaire précédent. Pour des secteurs distincts de l'île, on a compté les terriers actifs ainsi que les oiseaux en attente associés à ces colonies. Ces données ont servi à calculer des facteurs pour convertir le nombre d'individus observés en nombre de couples nicheurs (fig. 2.14.3). Puis, pour estimer le nombre de couples nicheurs, on a multiplié le nombre de macareux en attente ailleurs autour de l'île (n=2485) par un facteur de conversion (*k* total baie des Loups=1,2945) englobant les trois *k* de l'île des Blacklands et celui calculé à l'île des Loups (fig. 2.14.4 ; tableau 2.14). Ainsi on a compté 424 terriers dans les trois secteurs fouillés de l'île des Blacklands, et on a calculé que le reste de l'île abriterait 3217 couples de plus, pour un total de 3641 couples ou 7282 individus nicheurs sur cette île.

Des groupes totalisant de 57 et 110 macareux ont été vus autour des îles #4 et 5 respectivement (fig. 2.14.6). Afin d'obtenir une estimation davantage comparable avec les inventaires précédents (alors que tous les nids étaient comptés sur ces îles), nous avons également transformé ce résultat en nombre de couples nicheurs (n=216) à l'aide du facteur de conversion global pour le refuge (*k*=1,29).

À l'île des Loups, on a cartographié accessoirement la position des groupes de macareux à l'eau (2.14.4), puisque tous les terriers ont été comptés systématiquement. Cela à l'exception de la colonie située dans un dépôt morainique au sud de l'île, laquelle fut échantillonnée environ à 50% à l'aide de quadrats (voir fig. 2.14.5). On a dénombré 22, 23 et 50 terriers actifs dans les quadrats Q1, Q2 et Q3 (respectivement), soit 95 terriers sur une surface combinée de 560 m^2 (0,17 terrier par mètre carré). À l'aide de cette densité calculée, on estime que la superficie non-inventoriée (les surfaces S1, S2 et S3 sur la figure 2.14.5), qui couvre 616,5 m^2, contiendrait 105 terriers additionnels (616,5 m^2 X 0,17 nid/m^2). Bref on a évalué que 200 couples de Macareux

moines nichaient dans le dépôt morainique, pour un total de 302 couples à l'île des Loups et de 8318 individus nicheurs pour l'ensemble du refuge (tableau 2.14). Somme toute, les méthodes utilisées à baie des Loups en 1999 étaient assez semblables à celles utilisées précédemment, et la comparaison des résultats est d'autant plus valable.

Dans le refuge suivant (îles aux Perroquets), l'estimation de 1585 individus nicheurs a été produite en grande partie à l'aide de décomptes directs d'oeufs ou de terriers (n=679), auquels on a rajouté un total de 227 individus observés près des zones non-inventoriées, pour un total de 1585 individus nicheurs (tableau 2.14). Les grosses concentrations de macareux se retrouvent sur les îles # 4, #2 et #1 (fig. 2.14.7 à 2.14.11). On en a aussi profité pour dériver 5 facteurs de conversion dans l'archipel (voir tableau 2.14 et section 3.1.15).

Bien qu'on n'y trouve aucune colonie très importante, le Macareux moine est si bien réparti aux îles Sainte-Marie qu'on estime à plus de trois mille individus (n=3020) le nombre de nicheurs (tableau 2.14). Nous avons pu compter 980 oeufs ou terriers actifs, calculé 5 facteurs de conversion (section 3.1.15), et à d'autres endroits on a ajouté au total 1060 oiseaux en attente (fig. 2.14.12 à 2.14.16 ; tableau 2.14).

Les résultats de l'inventaire des macareux se résument rapidement pour le refuge de Gros Mécatina : on y a observé 102 individus autour de l'île aux Trois Collines (fig. 2.14.17), et un seul près de l'île aux Marmettes nord-ouest (fig. 2.11.13 ; tableau 2.14).

Le refuge de baie de Brador a toujours été le château-fort du Macareux moine sur la Côte-Nord, cela du moins depuis le début des inventaires quinquennaux en 1925. À l'île aux Perroquets, on a utilisé le système de transects-quadrats (Nettleship 1973, Chapdelaine 1978) décrit pour les Petits Pingouins (voir section 2.12). On a compté 1420 nids répartis dans exactement la moitié (135/270) des quadrats de 100 m^2 inventoriés (fig. 2.14.18), soit une densité de 0,105 nid/m^2. Cela

représente une moyenne de 10,519 terriers / quadrat où l'espèce est présente, avec l'intervalle de confiance (à 95%) suivant :

$$IC = \bar{Y} \pm t_{\alpha[n-1]} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$= 10{,}519 \pm 1{,}96 \frac{10{,}81}{\sqrt{135}}$$

$$= 10{,}519 \pm 1{,}824$$

Toute la surface occupée par la colonie de macareux a été évaluée à 65 950 m^2, ou l'équivalent de 659,5 quadrats de 10 m X 10 m (fig. 2.14.18). L'estimation du nombre de terriers actifs/oeufs dans la colonie est donc :

659,5 quadrats * 10,519 (± 1,824) nid / quadrat = 6937 (± 1203) terriers ou couples, soit 13874 individus nicheurs (tableau 2.14).

L'île Verte fut entièrement fouillée à la recherche des nids de macareux (n=948), sauf pour un petit secteur où dix individus furent aperçus (fig. 2.11.16). Ce total de (948*2+10=) 1906 individus ajouté à celui de l'île aux Perroquet produit une estimation de 15780 Macareux moines nicheurs pour l'ensemble du refuge de Baie de Brador (tableau 2.14). Deux autre facteurs de conversion furent dérivés à l'île Verte (voir section 3.1.15).

Tableau 2.14 - Calculs des populations de Macareux moine dans les ROM de la Côte-Nord

Refuge	île	données utilisées pour facteurs de conversion			données indépendantes		Total de nicheurs	
		oeufs	ind.	*k*	oeufs	ind.	individus[1]	couples[2]
Corossol	Corossol			1[3]		3	3	3
Betchouane	à Calculot				162		324	162
Baie des Loups	des Loups	20	(36)	(0,56)	282	(341)[4]		
	Blacklands	57	75	0,76		2485		
		348	219	1,59				
		19	13	1,46				
	île #4					57		
	île #5					110		
	sous-total	444	343	1,29[5]	282	2652	8318[5]	
				1,43				4520
Perroquets	#1	142	52	2,73	1	48		
	#2	59	25	2,36	123	50		
	#3 et 6				6			
	#4	246	139	1,77	49	32		
		11	36	0,31				
	#5	42	13	3,23		97		
	sous-total	500	265	1,89	179	227	1585	
	moy. des *k*			2,20				1179
Sainte-Marie	de l'Est	160	42	3,81	17	311		
	du Milieu	189	57	3,32	17	44		
	de l'Ouest	27	8	3,38	471	560[6]		
		54	67	0,81				
	Cliff	45	125	0,36		121		
	Fox+Petit Fox					24		
	sous-total	475	299	1,59	505	1060	3020	
				2,92				4075

(suite page suivante)

Tableau 2.14 - (suite)

Refuge	île	données utilisées pour facteurs de conversion oeufs	ind.	*k*	données indépendantes oeufs	ind.	Total de nicheurs individus[1]	couples[2]
Gros Mécatina	Trois Collines					102		
	Marmettes					1		
	sous-total			1[3]		103	103	103
Baie de Brador	Verte	590	1750	0,34	302	260[7]		
		56	45	1,24				
	Perroquets				6937			
	sous-total	646	1795	0,36	7239	10	15780	
				0,42				7889
Grand Total	*k* moy. pond.	2065	2702	0,764	8367	3952	29133	
	moy. des *k*			1,52				17931

[1]Résultats selon la méthode traditionnelle (nombre d'oeufs X 2 + nombre d'individus observés)
[2]Estimation du nombre de couples nicheurs à l'aide des facteurs *k* : voir calculs à la section 3.1.15.
[3]*k* arbitrairement fixé à 1 (couple nicheur par individu observé)
[4]Ces oiseaux n'entrent pas dans les calculs parce qu'on les associe à des terriers dénombrés
[5]On a multiplié le nombre d'individus par un *k* global pour le refuge (voir le texte)
[6]28 ind. n'entrent pas dans les calculs parce qu'associés à des terriers dénombrés (fig. 2.14.14)
[7]250 ind. n'entrent pas dans les calculs parce qu'associés à des terriers dénombrés (fig. 2.11.16)

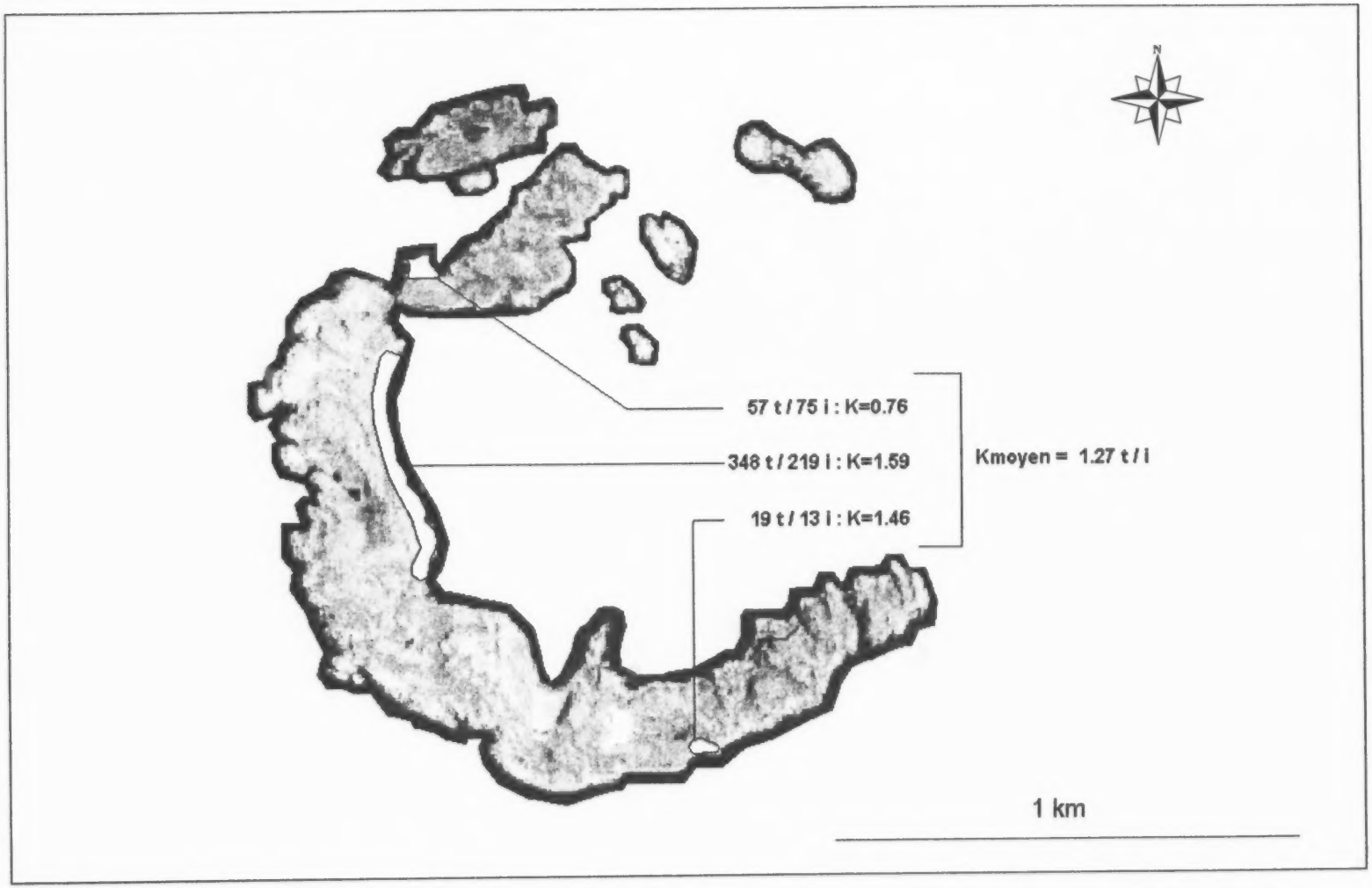

Fig. 2.14.3 Superficies terrestres inventoriées, nombres de terriers actifs (t) et d'oiseaux sur l'eau (i) associés à ces superficies, et facteur de conversion du nombre de terriers actifs par individu observé pour le Macareux moine sur l'île des Blacklands, dans le refuge de baie des Loups.

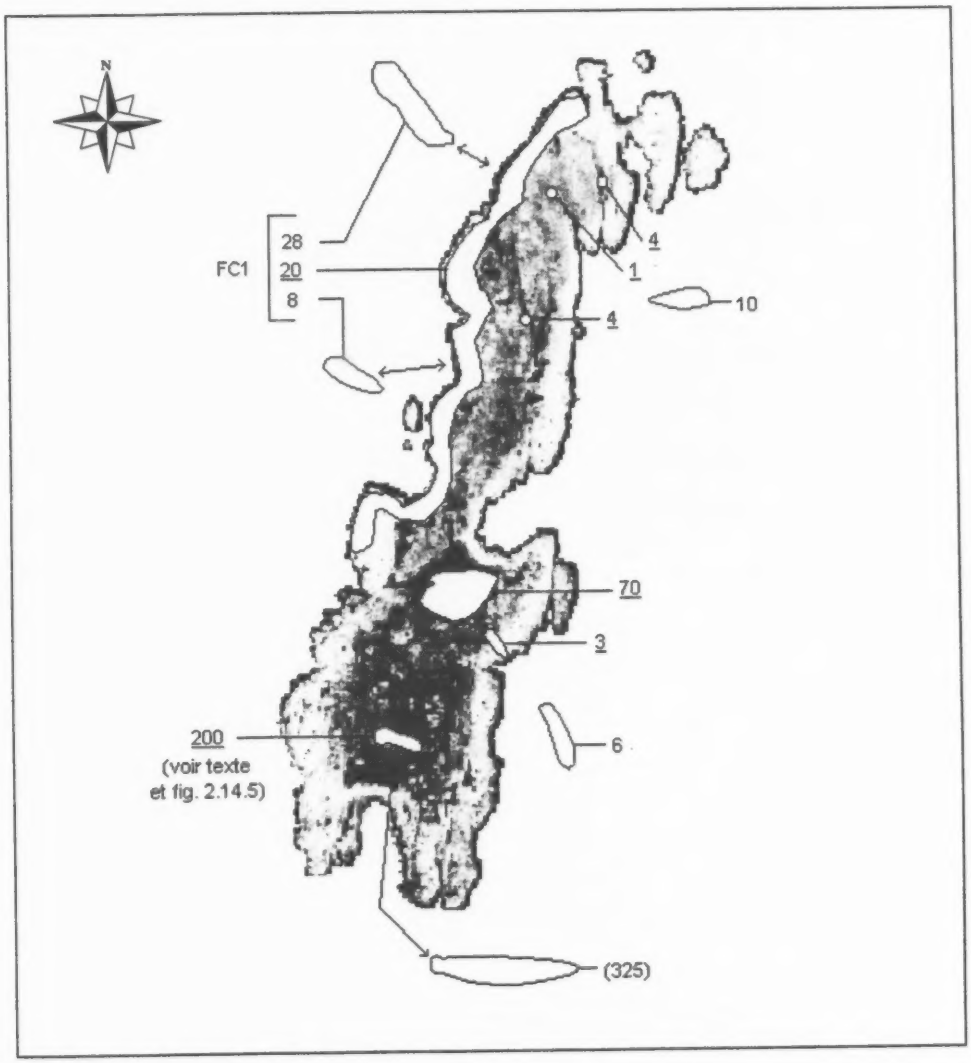

Fig. 2.14.4 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine à l'île des Loups. Les groupes à l'eau ainsi que les flèches montrant leurs liens possibles avec des colonies sont montrés à titre indicatif seulement.

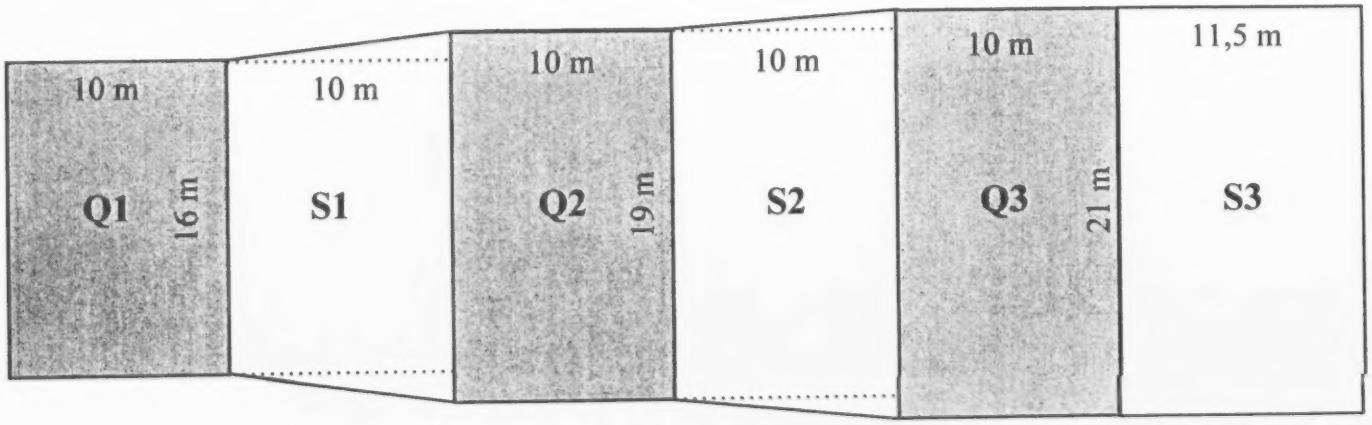

Fig. 2.14.5 Schéma d'échantillonnage et dimensions de la colonie de Macareux moine dans le dépôt morainique à l'île des Loups. Les quadrats échantillonnés sont identifiés par Q1, Q2 et Q3; les surfaces non-inventoriées sont identifiées par S1, S2 et S3.

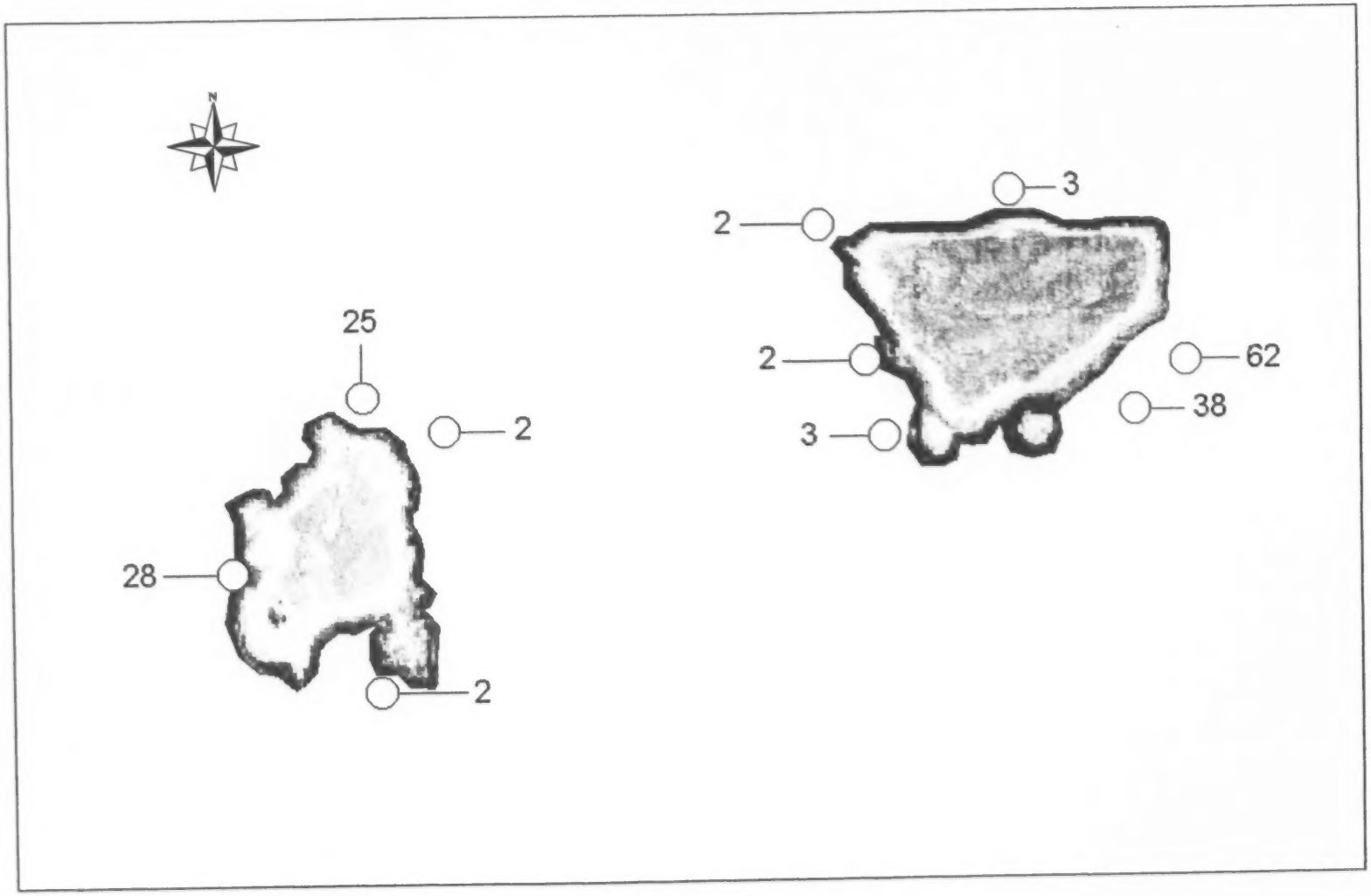

Fig. 2.14.6 Localisation des Macareux moines observés autour des îles #4 et #5

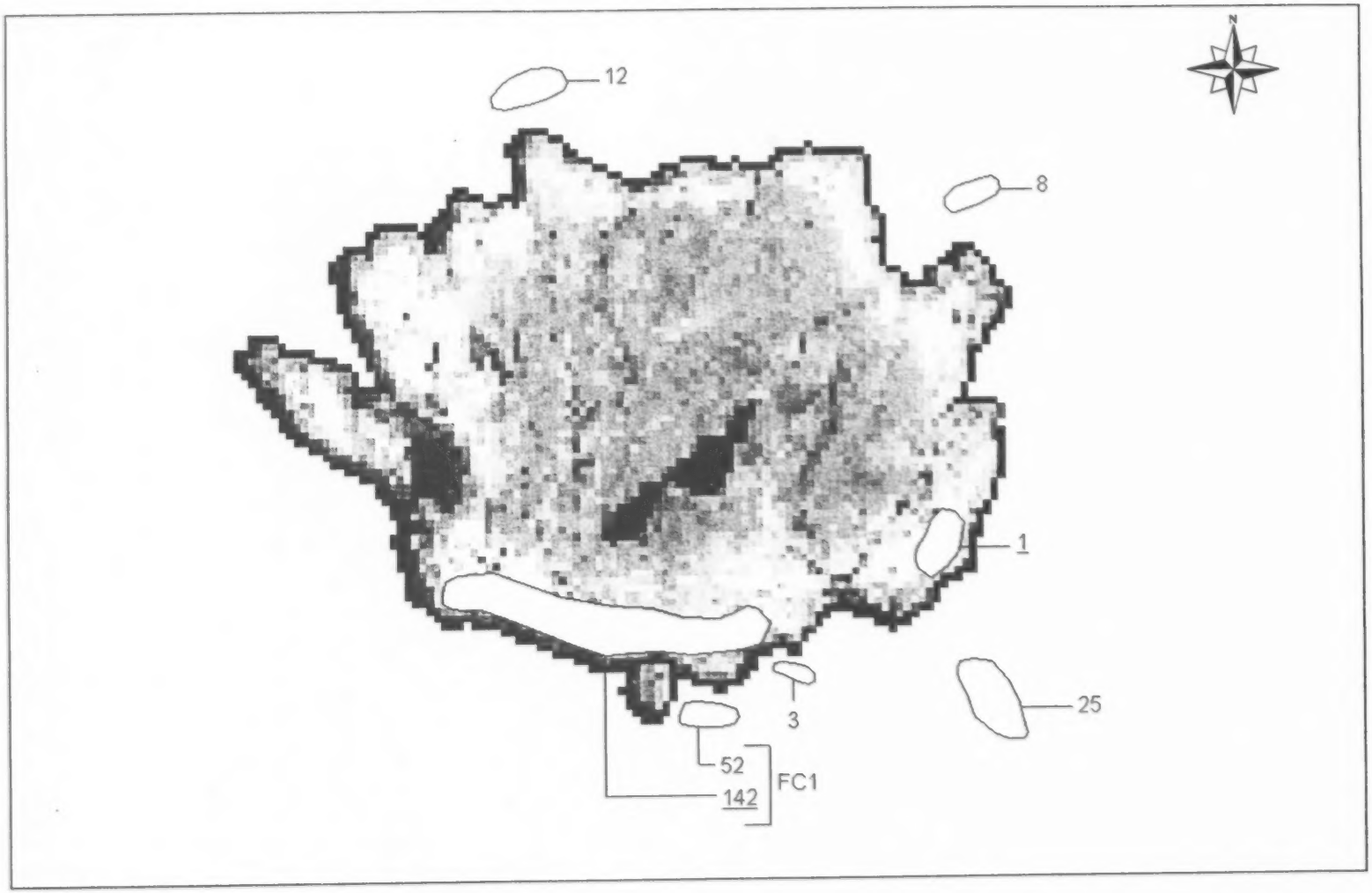

Fig. 2.14.7 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine à l'île aux Perroquets #1

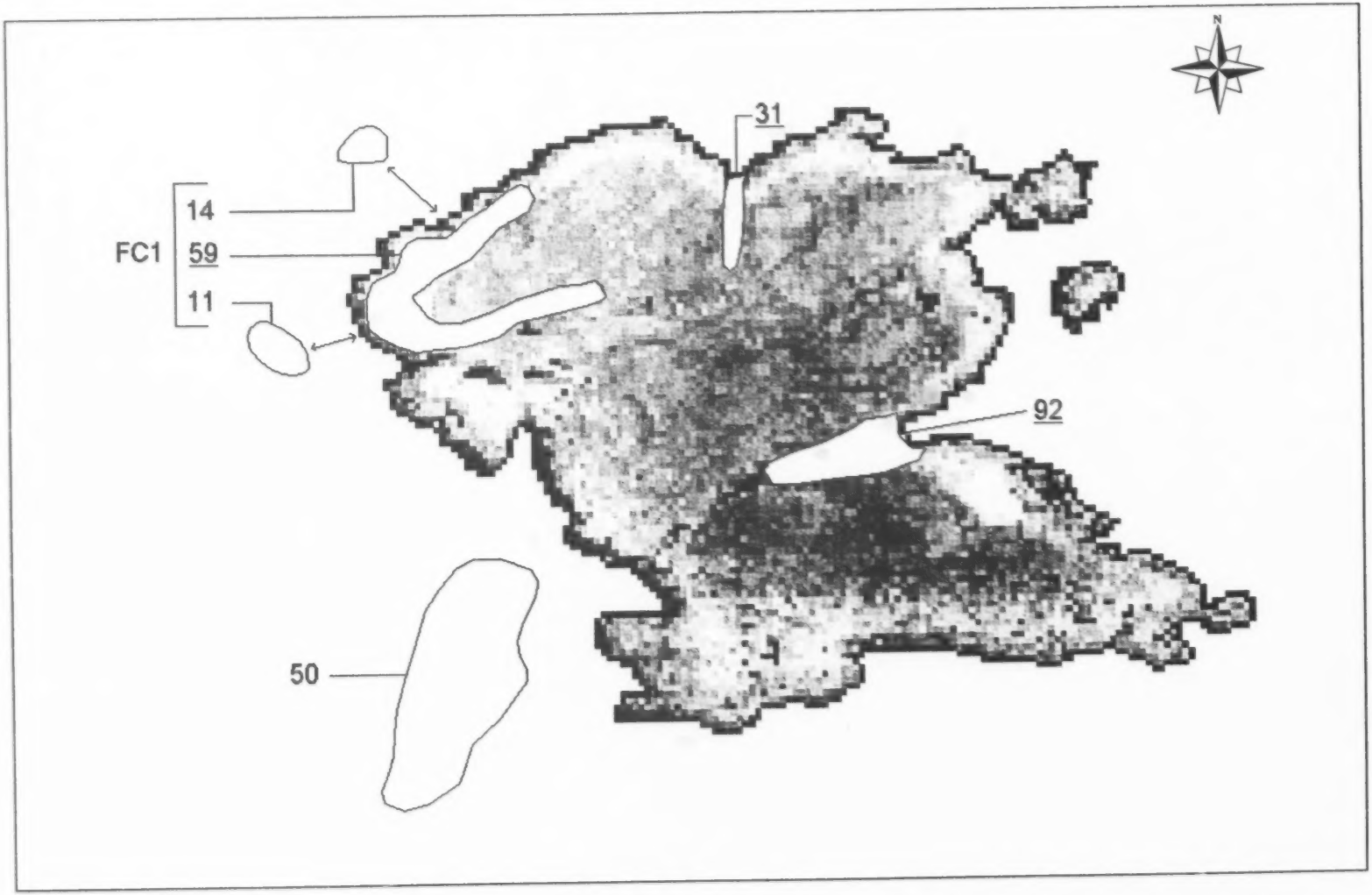

Fig. 2.14.8 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine à l'île aux Perroquets #2 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

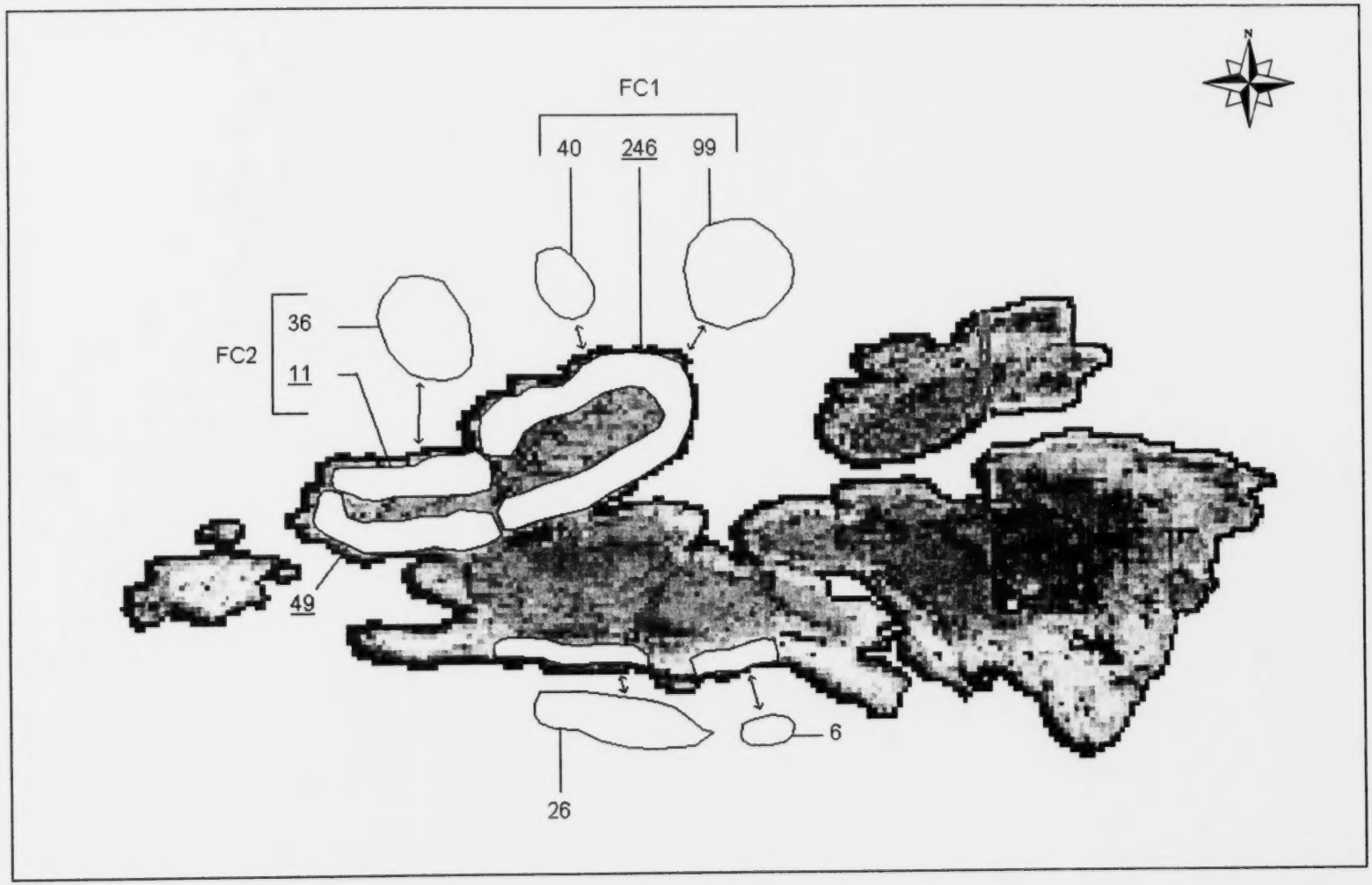

Fig. 2.14.9 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #4 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

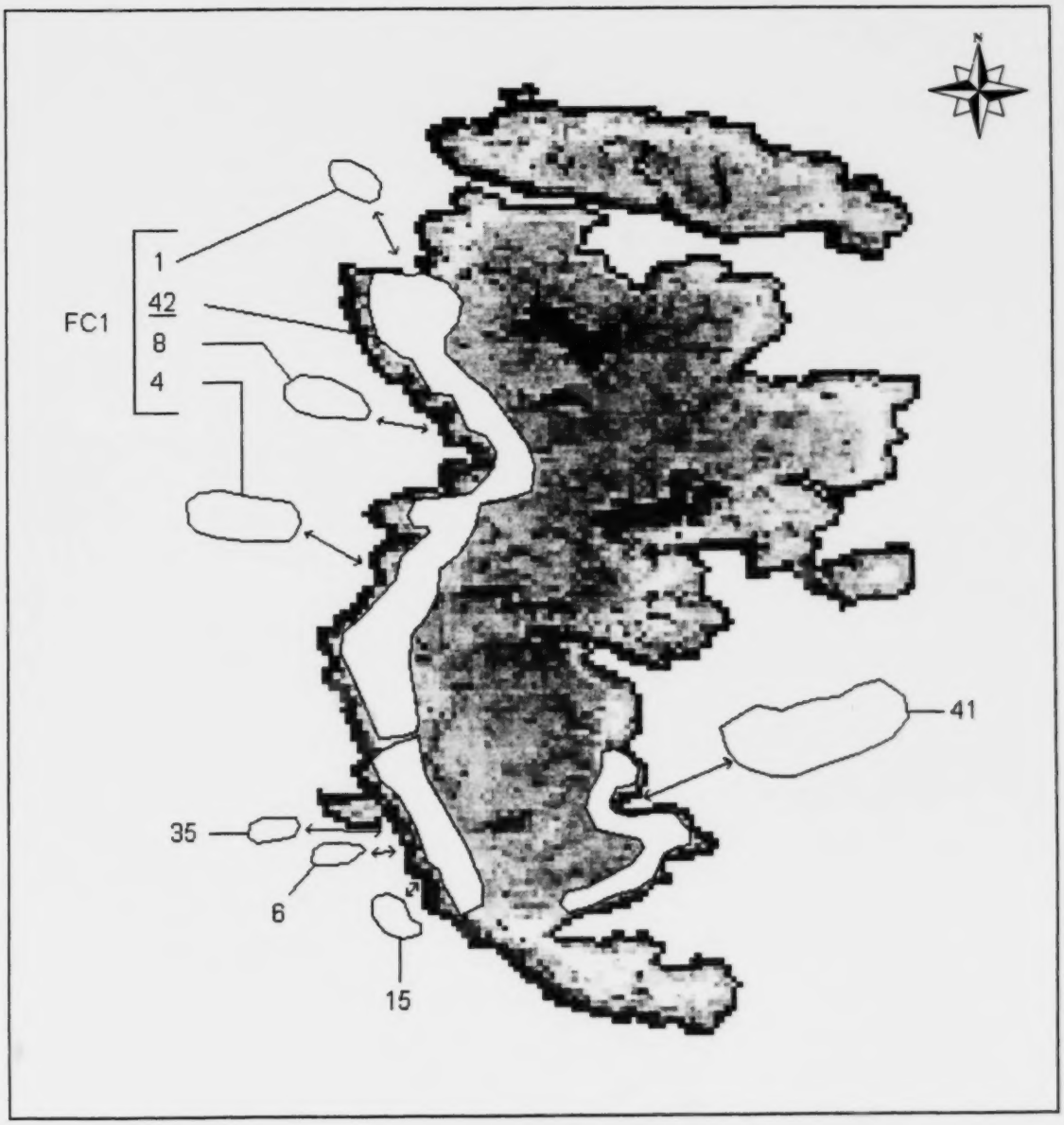

Fig. 2.14.10 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #5 (les flèches montrent l'association probable de groupes et de colonies)

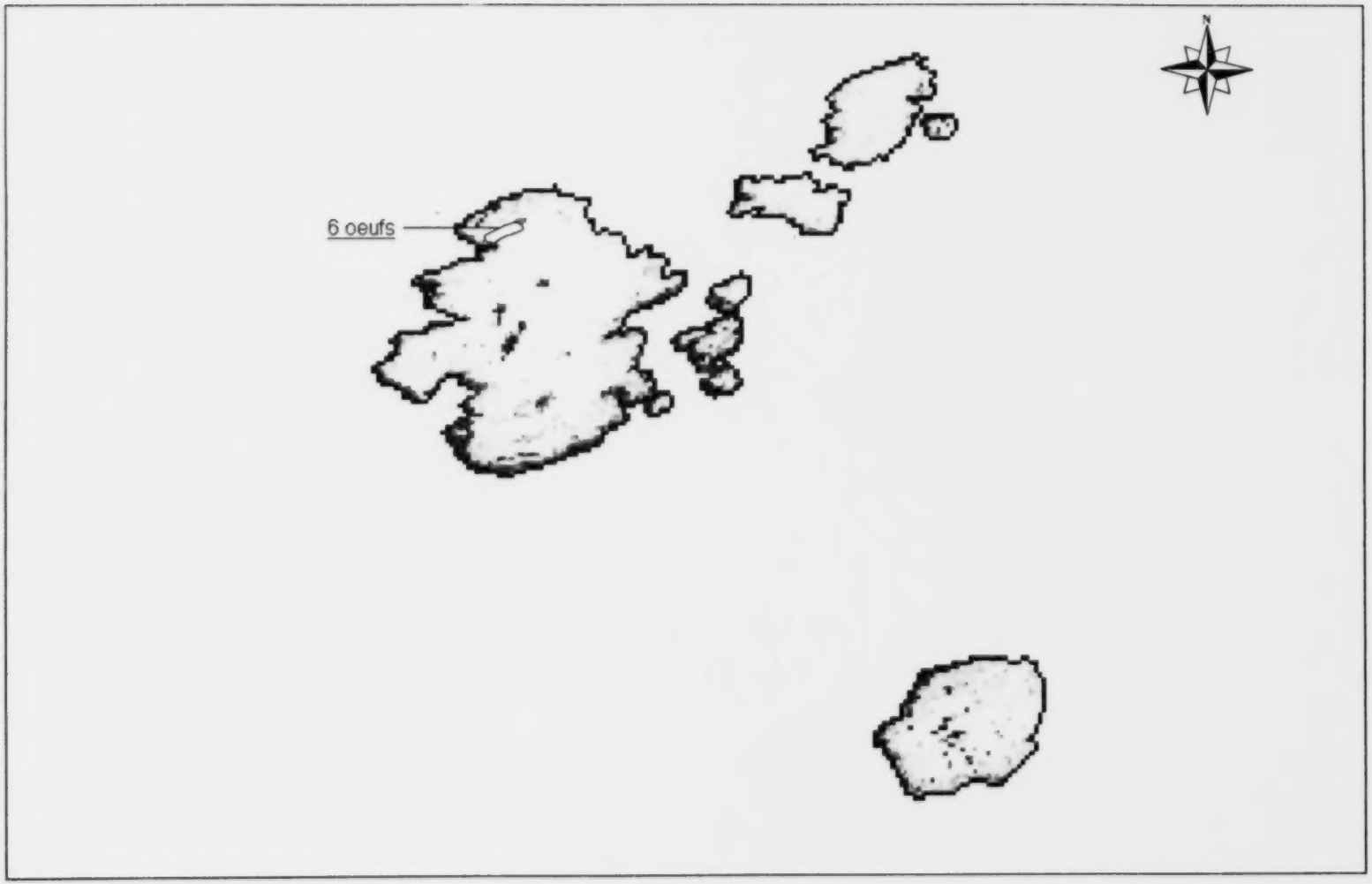

Fig. 2.14.11 Localisation de la petite colonie de Macareux moine sur l'île aux Perroquets #6

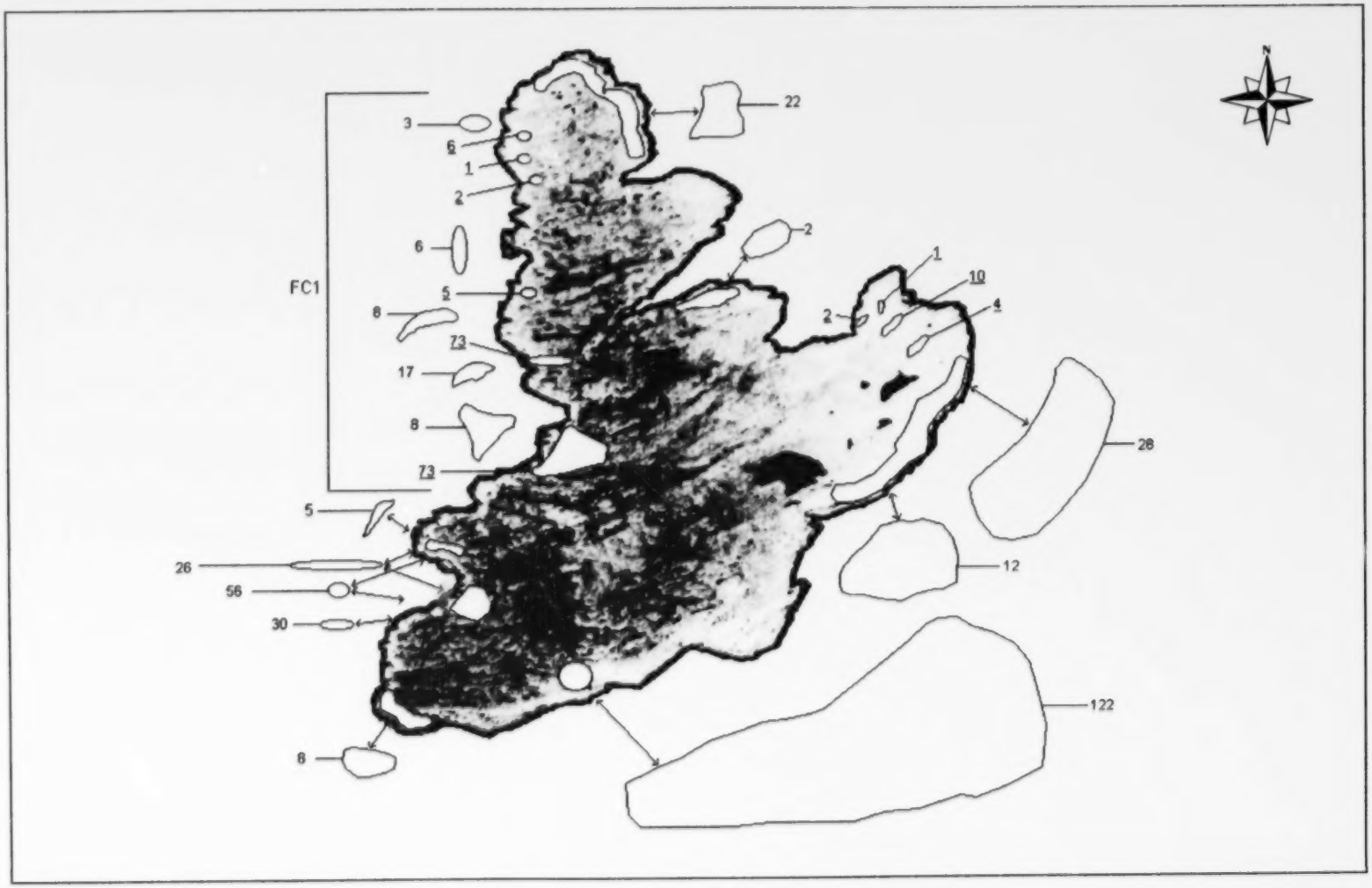

Fig. 2.14.12 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île de l'Est (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

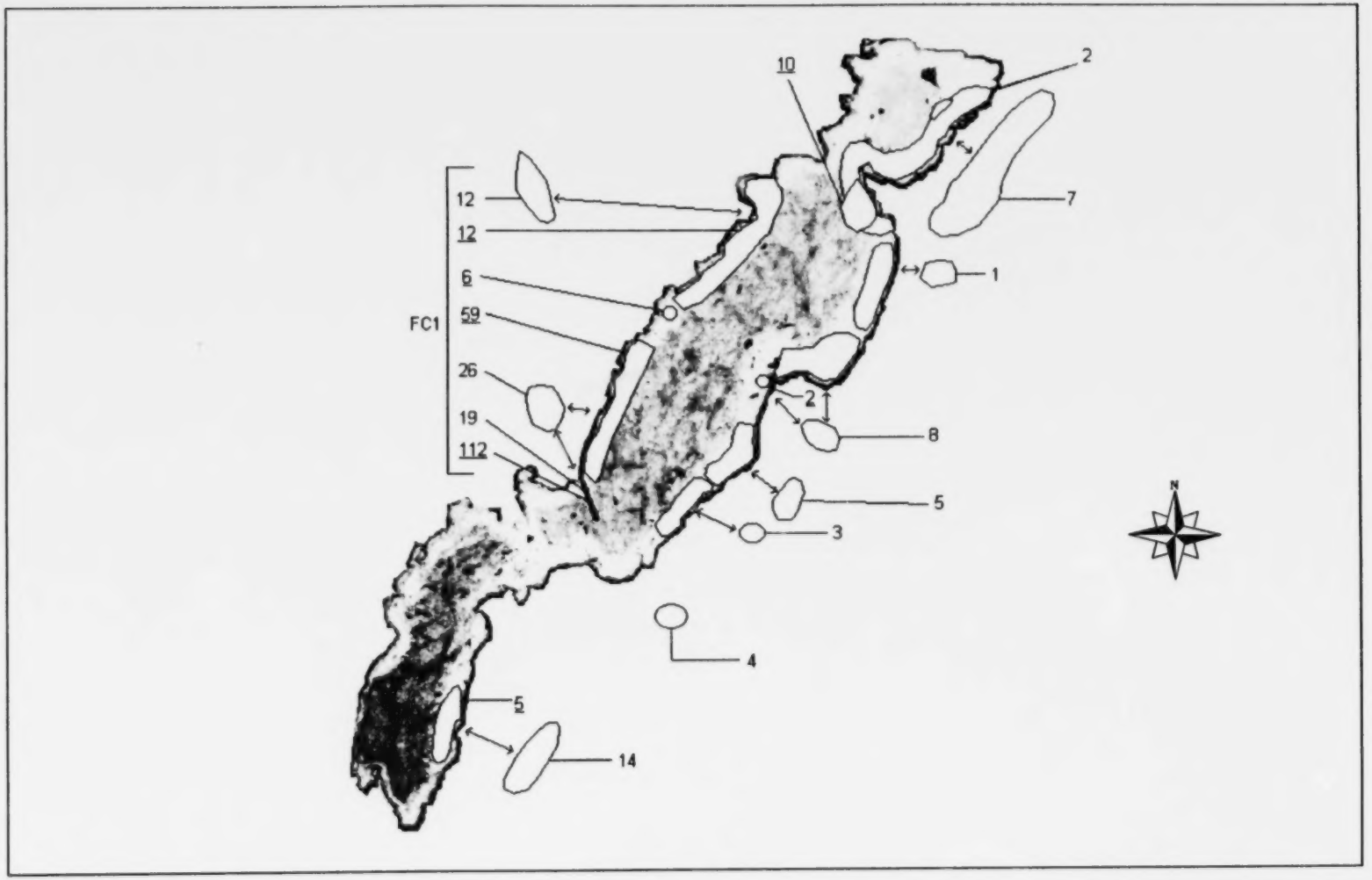

Fig. 2.14.13 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île du Milieu (les flèches montrent l'association probable des groupes et des colonies)

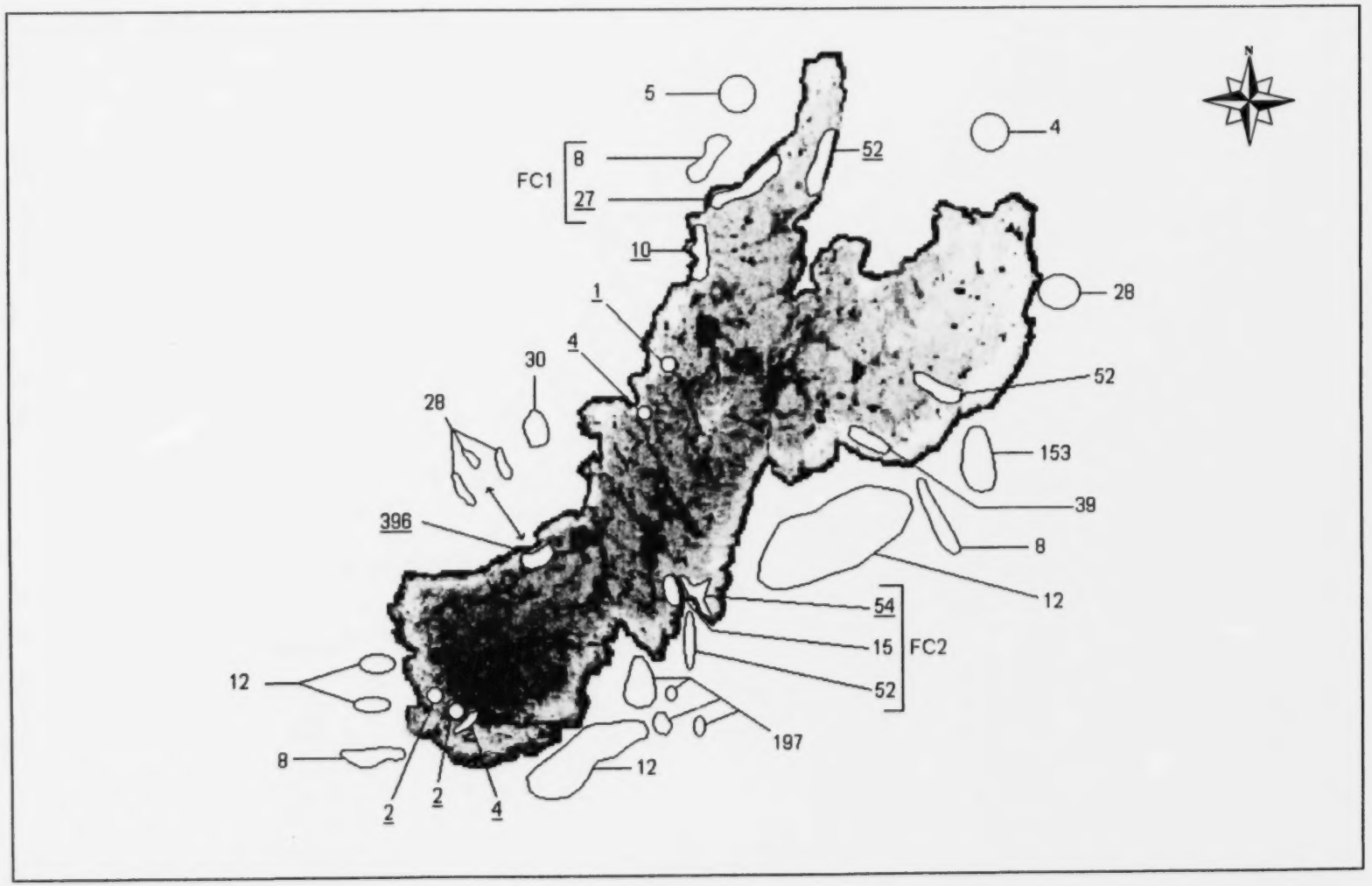

Fig. 2.14.14 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île de l'Ouest (les flèches montrent l'association probable d'un groupe et d'une colonie)

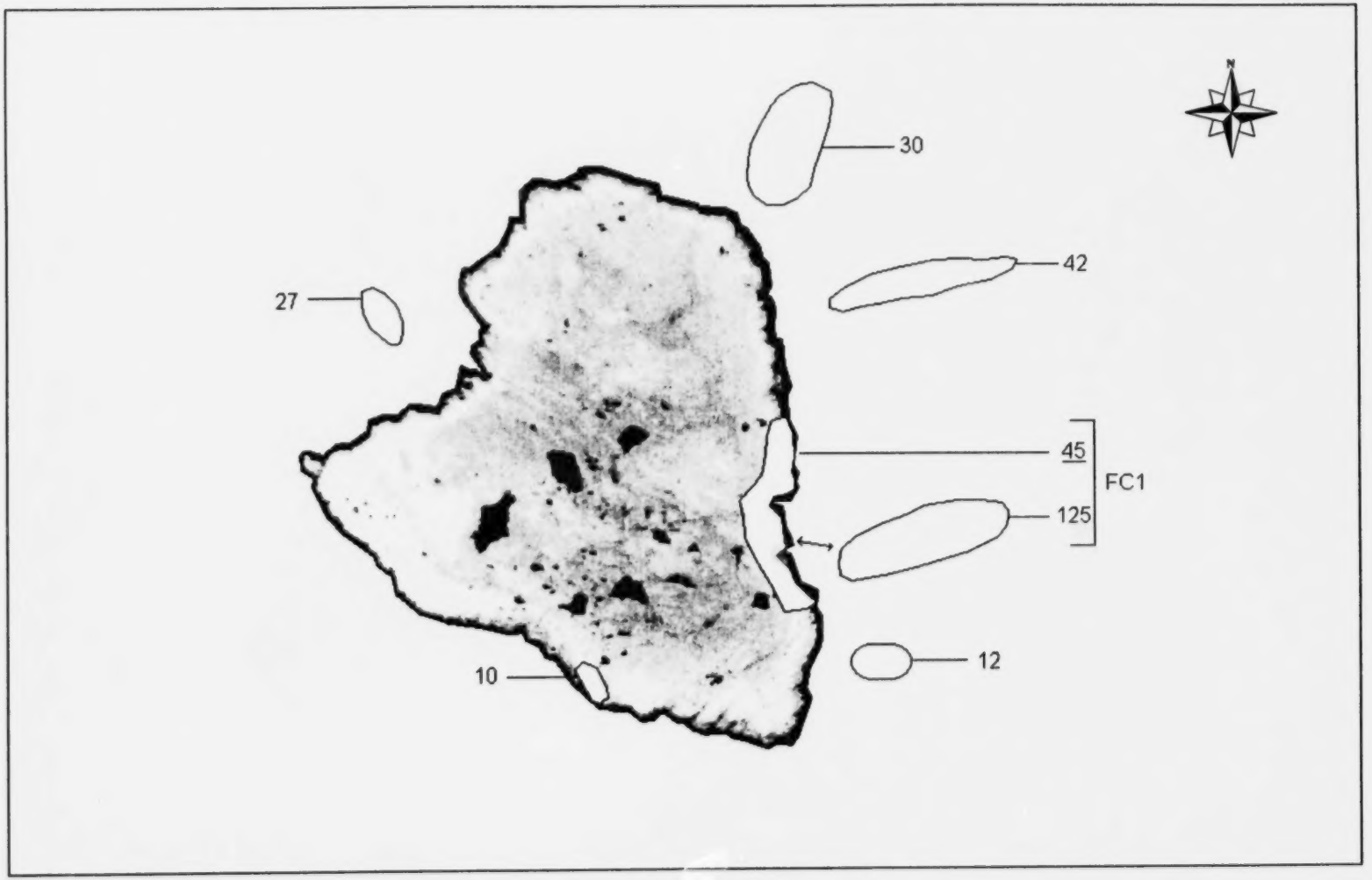

Fig. 2.14.15 Localisation des groupes et des colonies (nombre d'individus observés; nombre de nids) de Macareux moine sur l'île Cliff (les flèches montrent l'association probable d'un groupe et d'une colonie)

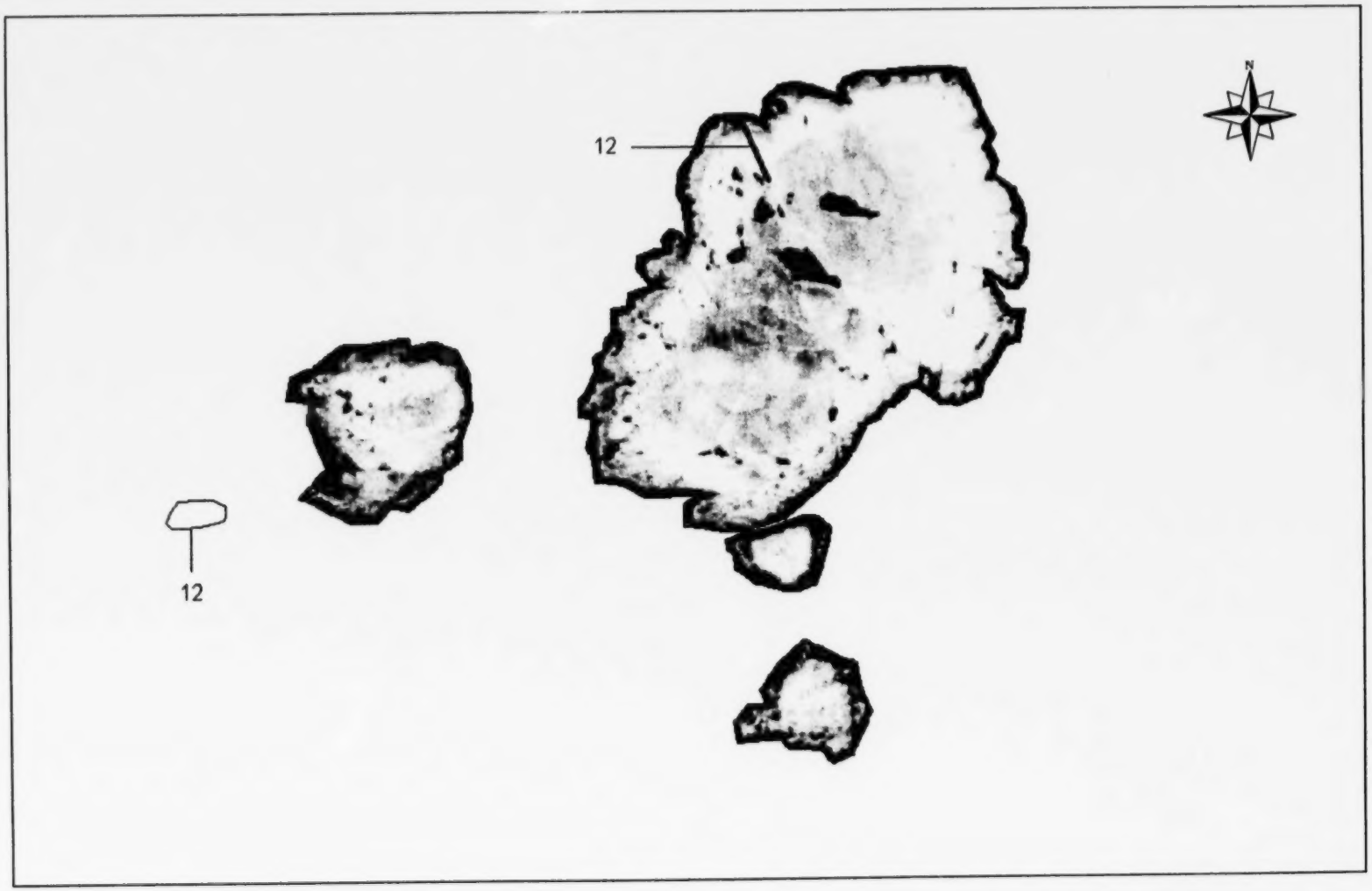

Fig. 2.14.16 Répartition des nombres de Macareux moine observés sur et autour de l'île Fox

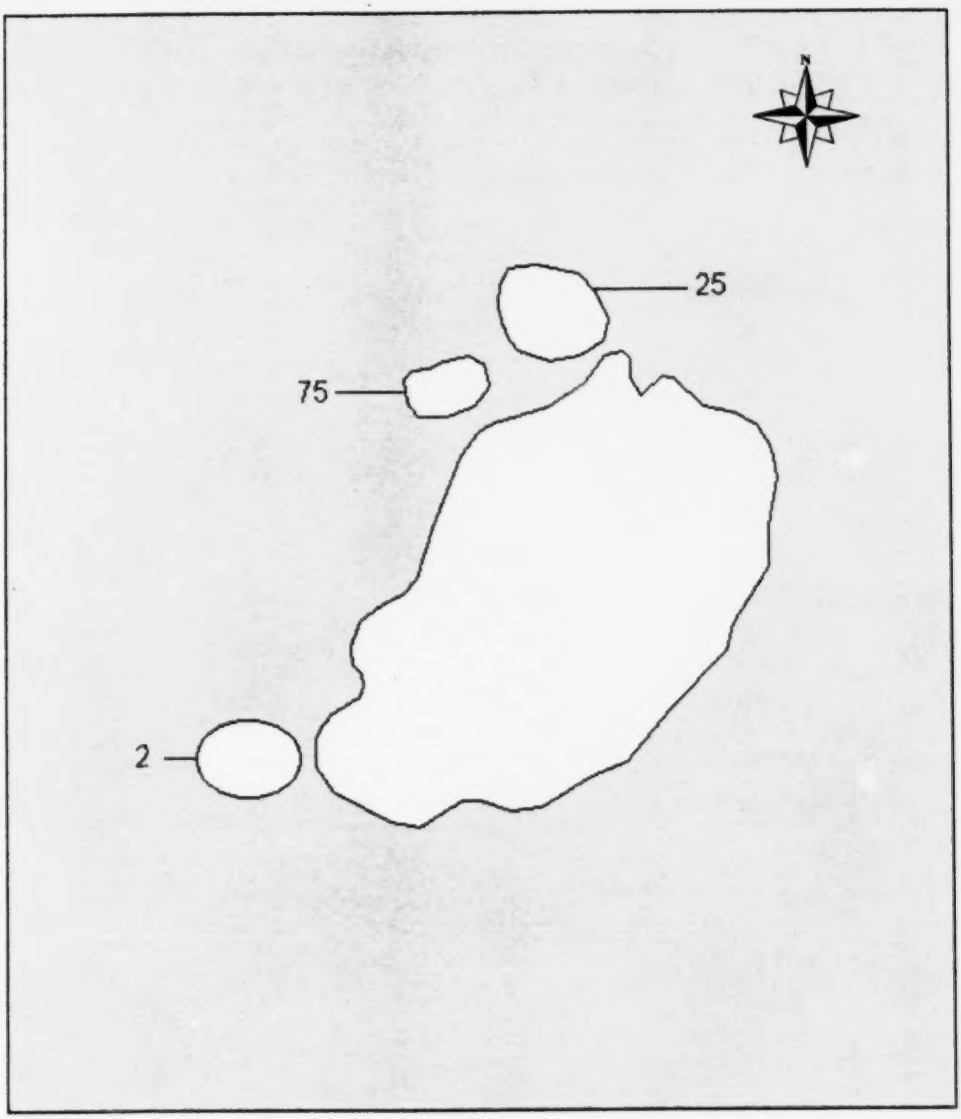

Fig. 2.14.17 Localisation des Macareux moine (nombre d'individus) observés autour de l'île aux Trois Collines

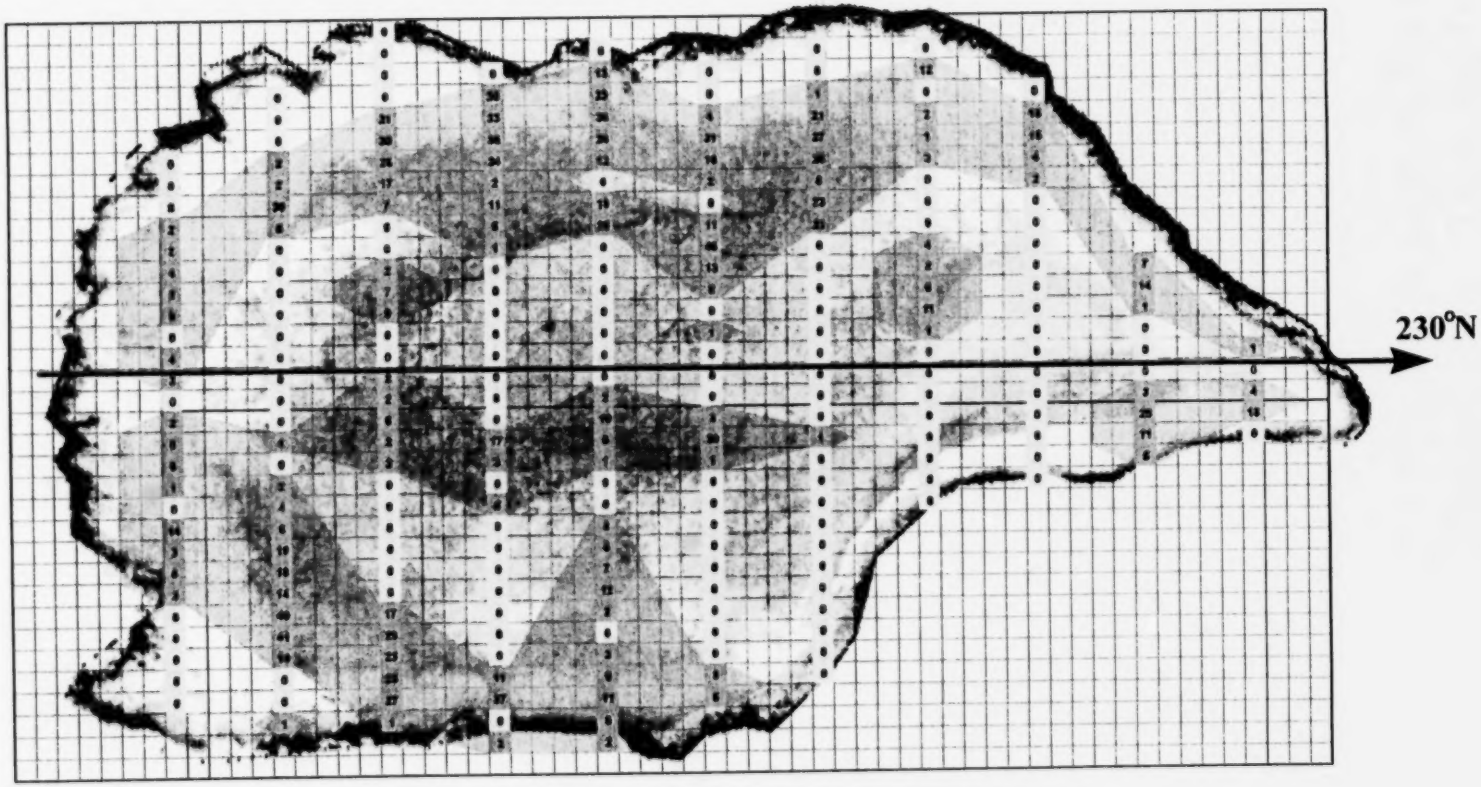

Figure 2.14.18 Nombres de nids de Macareux moine trouvés par quadrat de 10 m X 10 m, pour les 11 transects inventoriés, et délimitation (approximative) de la surface totale occupée par la colonie. (Note: à cause de la topographie de l'île, la longueur des transects et les dimensions de l'île peuvent ne pas correspondre parfaitement.)

2.15 MENTIONS NOTABLES D'AUTRES ESPÈCES OBSERVÉES

En vrac : la nidification du Grand Héron a été confirmée pour la première fois dans les refuges, alors que trois nids occupés ont été repérés dans la colonie de Cormoran à aigrettes de l'île du Corossol le 30 mai 1998 (voir figure 2.15.1) ; un groupe de 190 Macreuses brunes ont été aperçues au large de l'île #3 du refuge des îles aux Perroquets le 21 juin 1999 ; un Pygargue à tête blanche immature (le 10 juin 1999 à île de l'Ouest) ainsi que 3 Faucon émérillons (2 individus le 13 juin 1999 à l'île de l'Est, et 1 individu le 10 juin à l'île de l'Ouest) furent notés dans le refuge des îles Sainte-Marie, de même qu'un nid de Grand Corbeau avec 3 jeunes (à l'île de l'Est, situé au même endroit depuis 1925! ; fig. 2.15.2) ; un nid de Grand Corbeau fut localisé à l'île aux Perroquets #2 (fig. 2.15.3) ; on a identifié 6 Arlequins plongeurs au vol près de l'île Plate (refuge de Gros Mécatina) le 23 juin 1999 ; cinq jours plus tard, un nid de Grand Corbeau contenant 5 jeunes a été noté à l'île aux Perroquets (refuge de Baie de Brador) (fig. 2.15.4), ainsi qu'un Arlequin plongeur mâle nageant aux abords de cette même île.

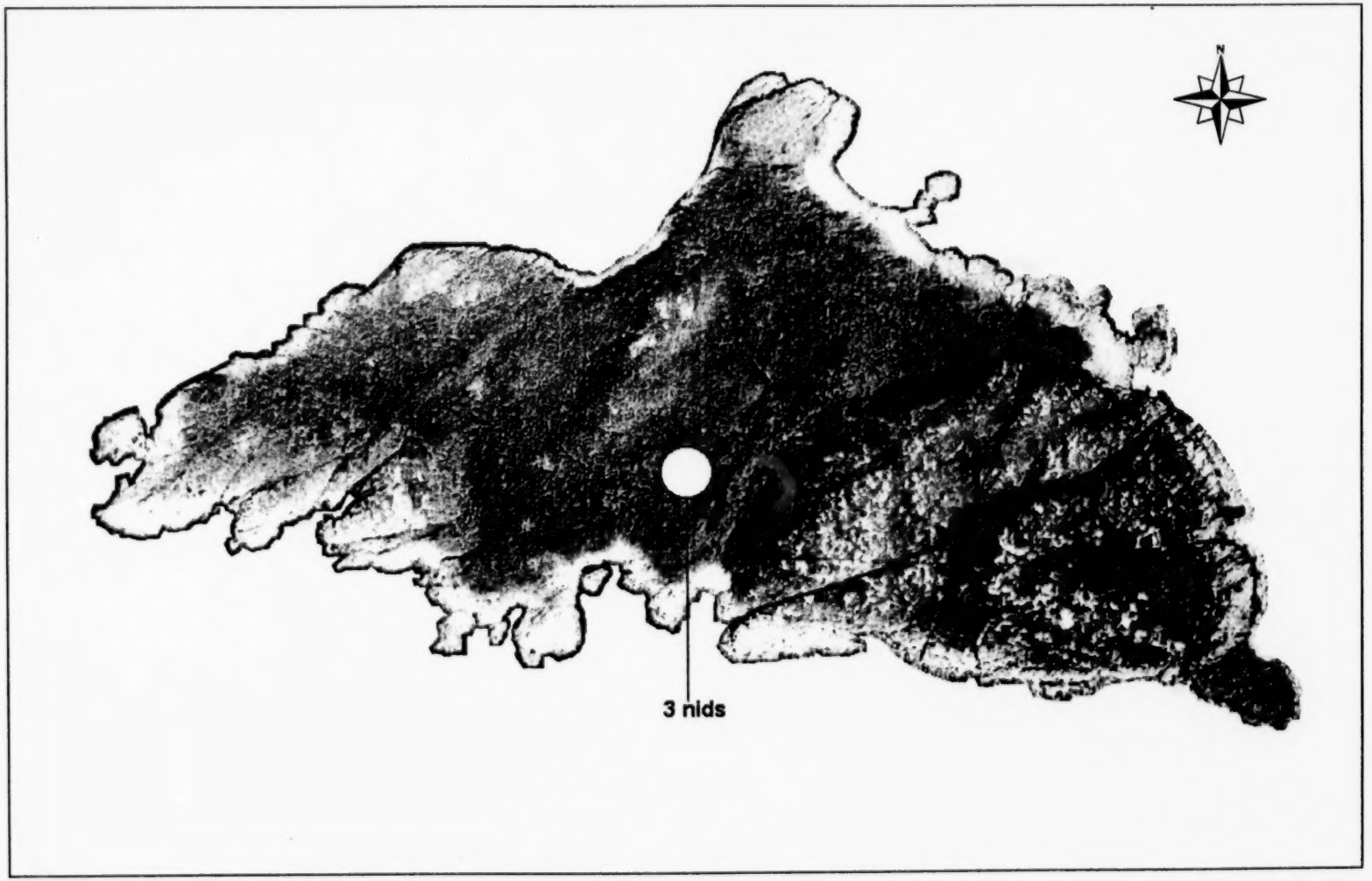

Fig. 2.15.1 Localisation approximative des 3 nids de Grand Héron sur l'île du Corossol

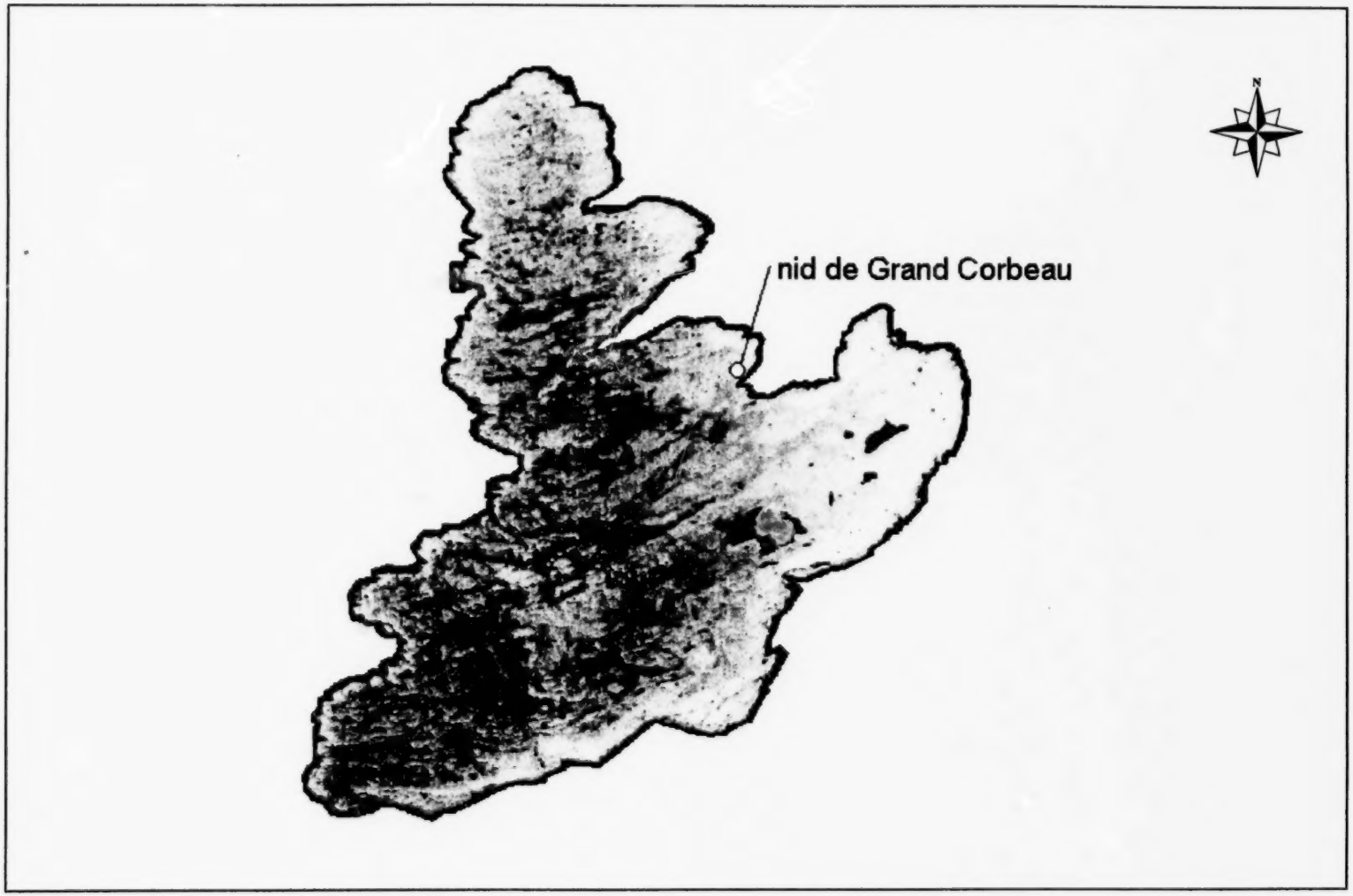

Fig. 2.15.2 Localisation du nid de Grand Corbeau à l'île de l'Est

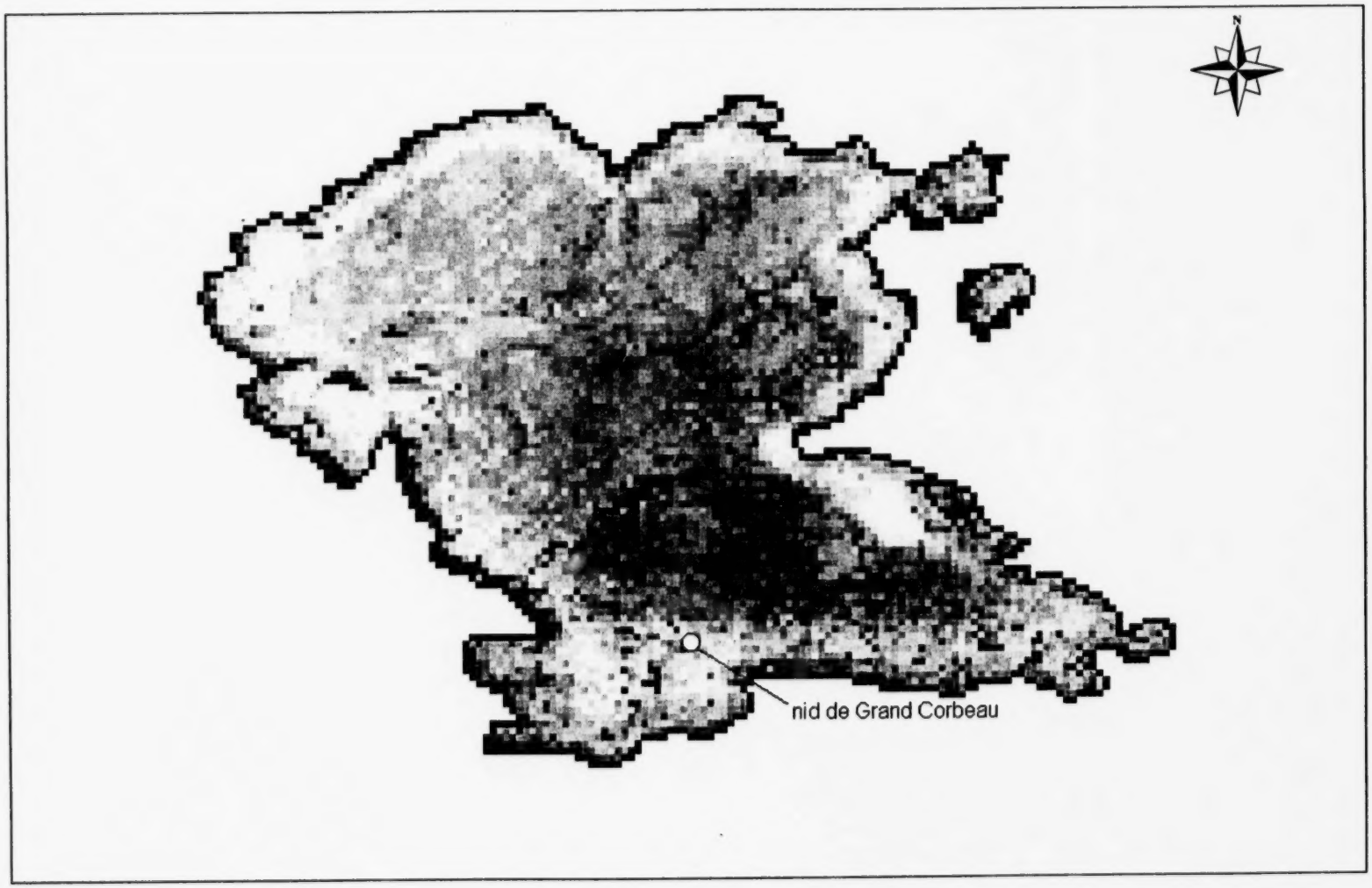

Fig. 2.15.3 Localisation du nid de Grand Corbeau trouvé sur l'île aux Perroquets #2

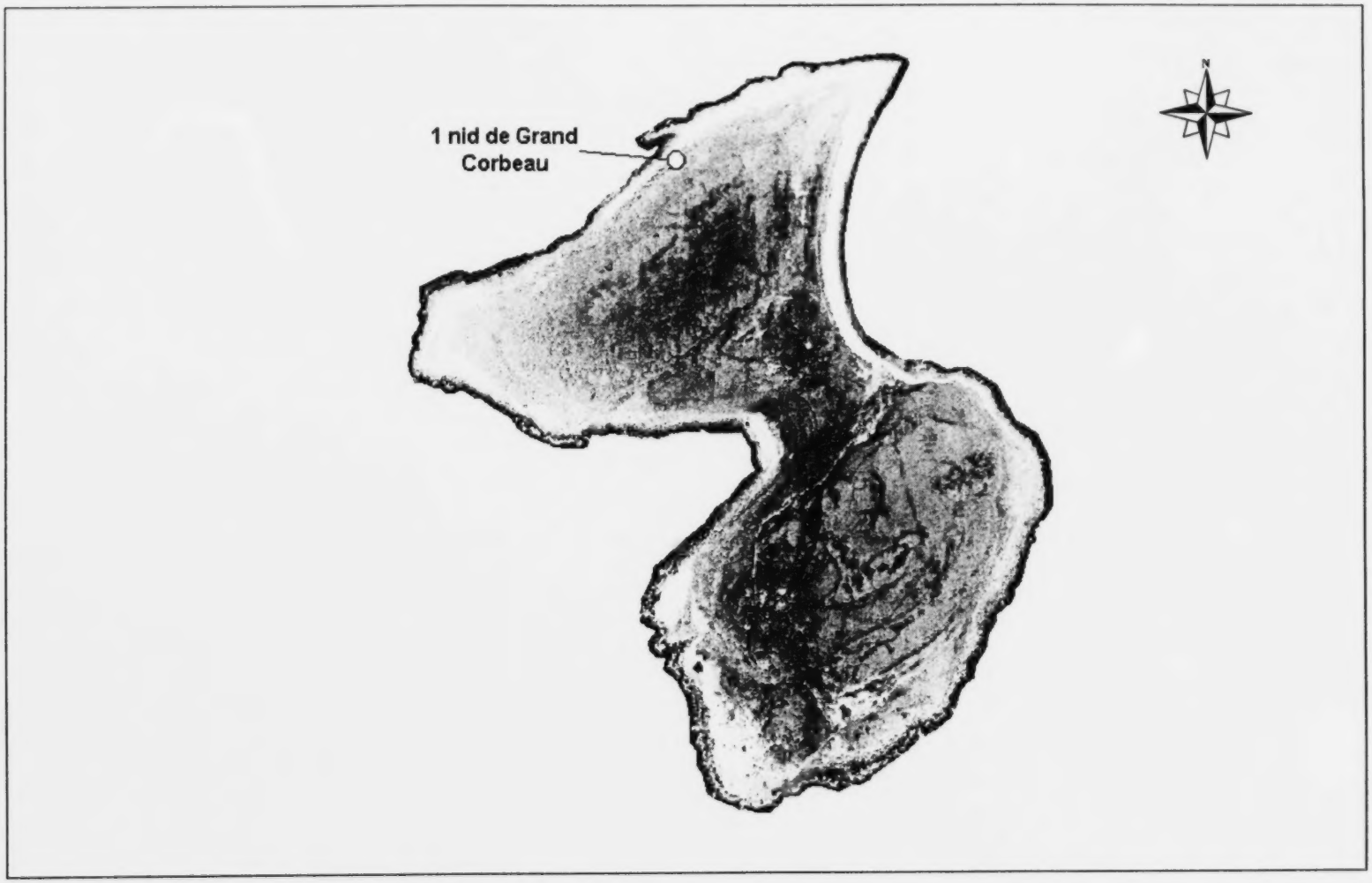

Fig. 2.15.4 Localisation du nid de Grand Corbeau sur l'île Verte

3. DISCUSSION ET RECOMMENDATIONS

3.1 Méthodologie

3.1.1 Commentaires sur la méthodologie : le Plongeon catmarin

L'inventaire au sol de cette espèce est facile et efficace et consiste à faire l tour des étangs de bonne taille afin de déceler la présence d'un nid ou de jeunes plongeons. Cela n'exige généralement pas un grand effort puisque ni les étangs propices ni l'espèce ne sont abondants dans les ROM de la Côte-Nord. Par contre, certains refuges où l'espèce est présente comptent des dizaines d'îles, et ne peuvent être couverts que de façon partielle (i.e. les refuges de l'île à la Brume et de Baie des Loups). Dans ces cas précis, il apparaîssait hazardeux d'extrapoler le nombre moyen de Plongeons catmarins trouvé par île visitée, au nombre total d'îles ou à la superficie totale du refuge. Bien que les nombres de nids trouvés à l'île à la Brume et Baie des Loups sont assurément un minimum, les îles qui y ont été couvertes systématiquement étaient parmi les plus propices à la nidification de l'espèce. De plus, beaucoup d'îles n'ont pas été investiguées à pied mais le simple fait de circuler en bateau à proximité de celles-ci peut s'avérer efficace. En effet, la présence d'individus nicheurs est habituellement très facile à détecter, sauf peut-être sur les îles de très grande superficie, car le bruit d'un moteur de bateau suffit généralement à faire envoler l'adulte au nid. Par exemple, 6 individus ont été observés de cette façon en contournant l'île #4 à Baie des Loups. Le cri puissant et très caractéristique de cette espèce ne peut passer inaperçu. Lorsqu'un seul individu territorial (décrivant des cercles au dessus d'une île) était observé, nous avons conclu que l'île abritait un couple nicheur (2

individus). Par contre, lorsque plus d'un individu était observé (par exemple sur l'île #4 du ROM de baie des Loups), il nous a semblé préférable d'être plus conservateur et de ne pas transformer le nombre d'individus observés en un nombre équivalent de couples. Somme toute, nous considérons que les inventaires quinquennaux produisent une estimation assez fiable du nombre de couple nicheurs de Plongeon catmarin à l'intérieur des ROM de la Côte-Nord.

3.1.2 Commentaires sur la méthodologie : l'Océanite cul-blanc

Les inventaires quinquennaux des ROM de la Côte-Nord visant plusieurs espèces simultanément, des techniques d'inventaires efficaces (simples et rapides) doivent être utilisées autant que possible. C'est ce qui explique le choix de la méthode utilisée pour estimer la population nicheuse d'Océanite cul-blanc à l'île du Corossol. Cette façon de recencer l'espèce pourrait certainement être améliorée, mais non sans y mettre temps et efforts supplémentaires.

Premièrement, l'estimation produite pour l'île du Corossol (359 terriers actifs) est peut-être conservatrice, puisque de nouveaux secteurs de l'île pourraient avoir été colonisés et être passés inaperçus. Il faut dire que les terriers sont parfois localisés dans des endroits difficiles à fouiller, comme par exemple à la base de bosquets denses de conifères. Ce type d'habitat ne sera jamais facile à inventorier. Une façon de vérifier si d'autres secteurs de l'île ont été colonisés serait peut-être d'arpenter l'île durant la nuit, alors que les adultes sont très bruyants (vocalises) lors de leurs allées et venues vers les nids. Malheureusement, en considérant les sentiers existants, le relief de l'île et le type d'habitat, bien peu de secteurs de l'île apparaîssent accessibles de façon sécuritaire la nuit sur l'île du Corossol.

L'utilisation d'indices tels la terre fraîchement remuée et l'odeur de pétrole pour déterminer l'occupation des terriers peut aussi être questionnable, puisqu'en fait aucun moyen

n'est pris pour vérifier si cette méthode est précise, si ce n'est qu'on essaie toujours à l'occasion de s'assurer que l'espèce est bien présente en plongeant le bras au fond d'un terrier pour saisir un adulte. Afin d'estimer la proportion des terriers actifs, il serait possible de faire jouer à répétition (ex : 7 jours consécutifs) un enregistrement des vocalises d'océanites devant chaque terrier afin de provoquer une réponse, de vérifier l'occupation d'un échantillon de la colonie à l'aide d'une sonde de fibre optique, ou d'utiliser une combinaison de ces deux techniques (Ellis et al. 1998 ; Ratcliffe et Thompson 1998 ; Ratcliffe et al. 1998). Cependant à cause de la quantité de temps et d'efforts, et de la synchronisation nécessaire avec la phénologie de la nidificaton des océanites à l'île du Corossol, ces manipulations s'insèrerait difficilement dans le cadre des inventaires quinquennaux.

Également, certains refuges n'ayant été couverts que partiellement, on ne peut affirmer hors de tout doute qu'il n'existe pas d'autres colonies d'océanites dans les refuges. Même dans les sites visités, des entrées de terriers, à peine plus grosses qu'un trou creusé par un petit mammifère, auraient pu passer inaperçues, dissimulées parmi la végétation. En fait, le signe le plus évident de la présence de ces oiseaux est souvent la découverte des restes d'oiseaux (habituellement les ailes) laissés par les goélands. Bref, la technique utilisée ici s'insérait dans le cadre d'un inventaire visant simultanément tous les oiseaux de mer, et non spécifiquement l'Océanite cul-blanc, et dans ces circonstances la probabilité de découvrir une nouvelle colonie est plutôt faible. Il faudrait carrément visiter chaque île durant la nuit, ce qui est impensable. On peut par contre se permettre de penser qu'avec la fréquentation relative des îles de la Côte-Nord, et parce que ces îles ne sont pas toutes propices à la nidification de cette espèce, qu'au fil du temps la majorité des colonies actives devraient avoir été répertoriées.

Cependant, dans le cadre de ces inventaires, et en particulier dans un site aussi riche que celui de l'île du Corossol, il serait irréaliste (beaucoup trop long et cela occasionnerait du dérangement pour les autres espèces) de vouloir utiliser une méthode extensive pour préciser davantage le statut de cette petite population.

3.1.3 Commentaires sur la méthodologie : le Grand Cormoran

Tel que mentionné dans les résultats, les colonies de Grand Cormoran (de par la grosseur de ces oiseaux, la localisation des nids, et la visibilité des excréments) sont repérables de très loin et ne passent pas inaperçues. De plus, le nombre de sites présentant des falaises propices à la nidification de l'espèce est limité. C'est pourquoi nous pouvons être confiants que la technique utilisée pour cette espèce (décompte des nids à bord d'un bateau) lors des inventaires quinquennaux produit des résultats précis, et que toutes les colonies ont été répertoriées.

3.1.4 Commentaires sur la méthodologie : le Cormoran à aigrettes

À l'île du Corossol, l'estimation produite de 475 couples (nids) est un résultat minimum puisque les nids n'étaient vraisemblablement pas tous facilement visibles à partir d'un même point de vue (colline). Idéalement, un survol de la colonie en hélicoptère et un inventaire photographique permettrait de dénombrer plus précisément l'ensemble de la colonie. Par contre, nos activités en 1999 ont causé un dérangement minime, et ceci est un facteur à considérer étant donné l'énorme potentiel de dérangement de toutes les colonies présentes sur le site, même avec un hélicoptère maintenu à quelques centaines de mètres en altitude. Par exemple, nous avons observé que des corneilles ont malgré tout réussi à profiter de la désertion momentanée de quelques nids de cormorans pour emporter plusieurs oeufs. Pour le reste, comme pour le Grand Cormoran, nos

inventaires couvrent vraisemblablement de manière assez précise toutes les colonies présentes dans les refuges.

3.1.5 Commentaires sur la méthodologie : l'Eider à duvet

Par souci de faire des comparaisons valables d'un inventaire à l'autre, afin de mieux interpréter les tendances des populations dans les refuges, les techniques d'inventaires utilisées précédemment dans chaque refuges ont été répétées autant que possible. Les inventaires d'Eider à duvet ont eu une couverture variant entre 17% (ex : île du Corossol) et 98% (ex : îles Sainte-Marie) de l'habitat potentiel selon le refuge, exception faite du refuge de Gros Mécatina qui n'a pas été couvert à pied. Au total, environ 50% de l'habitat potentiel pour l'Eider à duvet dans les ROM de la Côte-Nord fut échantillonné, ce qui nous permet d'être confiant dans nos estimations de populations. Par ailleurs, certains commentaires et ajustements quant à la méthode utilisée dans chaque refuge peuvent être proposés.

À l'île du Corossol, la méthode traditionnelle (depuis 1978) était d'inventorier un échantillon de l'habitat de l'eider à duvet à l'aide de quadrats, pour ensuite extrapoler la densité moyenne observée à l'ensemble de l'habitat à eider. Une faiblesse de cette méthode est qu'à l'origine (pour l'inventaire de 1977) la superficie d'habitat à eider a été évaluée à partir d'une photo aérienne (échelle de 1 :15840), en prenant pour acquis que seule une portion boisée d'environ 60 m de large en périphérie de l'île est utilisée par l'eider pour nicher (Chapdelaine 1978). Or cette prémisse est inexacte (les eiders peuvent aussi nicher en milieu plus ouvert ou plus profondément en forêt, quoiqu'en densité habituellement plus faible), ce qui fait que le nombre total d'eiders nicheur est probablement sous-estimé. Aussi, la structure et la composition des habitats peuvent avoir été modifiés passablement par les processus dynamiques tels la

succession et les perturbation naturelles (ex : chablis, dépérissement des arbres dû aux cormorandières, etc.) depuis 20 ans. Mais, lors des 5 derniers inventaires (de 1977 à aujourd'hui), on a estimé la population d'eider en extrapolant la densité moyenne de nids observée dans les quadrats à une valeur fixe de superficie totale d'habitat d'eider (120816 m^2), comme si l'habitat était immuable. Heureusement, les quadrats ont toujours été placés intentionnellement dans l'habitat forestier, ce qui fait que la méthode est tout de même valable pour indiquer la tendance de la densité d'eiders nichant dans l'habitat forestier en bordure de l'île du Corossol. Le problème est plutôt de savoir si la superficie de cet habitat a varié dans le temps, et de s'assurer que les tendances qui y sont observées sont représentatives de l'ensemble de l'île (i.e. que le nombre d'eiders nichant en milieu ouvert ou au centre de l'île a varié de la même façon qu'en forêt riveraine).

Une suggestion serait de redéfinir à chaque inventaire la superficie d'habitat à eider à partir de nouvelles photos aériennes (si disponibles) ou d'images satellites, ou même à l'aide de croquis réalisés *in situ*. Idéalement, on pourrait même redéfinir l'habitat de l'eider non pas comme étant l'habitat forestier en bordure des îles, mais plutôt considérer que les différents types d'habitat présents sur l'île ont leur densité propre de nids d'eiders à duvet. Une classification simple (ex : milieu ouvert, forestier, arbustif) pourrait être utilisée et l'échantillonnage serait réparti dans ces strates sur l'ensemble de l'île. C'est précisément ce qui a été fait sur l'île des Blacklands (voir section 2.5 et fig. 2.5.7). En contrepartie, étant donné la superficie et la topographie de l'île, un échantillonnage des habitats marginaux (à faible densité de nids d'eiders) à Corossol demanderait beaucoup d'efforts, sans apporter nécessairement beaucoup de précision à l'inventaire. De plus, recalculer à chaque 5 ans la superficie des différents types d'habitats serait laborieux, alors que leur proportion sur l'île n'apparaît pas très variable d'un inventaire à l'autre.

Dans le refuge de Betchouane, le seul reproche que l'on peut faire à la méthodologie utilisée est qu'elle a demandé un effort considérable à l'île à Calculot. En effet, cette île a été fouillée entièrement de façon systématique, avec l'aide d'une équipe de collaborateurs (de bénévoles et d'employés de la Réserve de Parcs National du Canada de l'Archipel-de-Mingan) ; une équipe de 17 personnes au total! L'île Innu a quant à elle été couverte à 12,8%, mais la méthode d'échantillonnage par transects semble robuste (précision de ± 17% avec limites de confiances à 95%) et a demandé la contribution de 5 personnes, ce qui est raisonnable.

L'échantillonnage de 53 îles en 1998 dans le refuge de Watshishou (qui regroupe plus de 200 îles et îlots) a permis de démontrer que lors des inventaires précédents, des îles exceptionnelles pouvaient biaiser fortement un échantillon d'une vingtaine d'îles seulement. À des fins d'analyse à long terme de la tendance de la population d'Eider à duvet dans le refuge, les 20 îles traditionnellement inventoriées devraient être revisitées lors des prochains inventaires. Par contre, un échantillonnage grossi à au moins 50 îles (n=53 en 1998) est également intéressant puisqu'il apporte plus de précision et une vue d'ensemble plus réaliste du statut de la population à Watshishou (voir section 2.5). Pour ce qui est de l'utilisation des surfaces d'habitat à eider (Chapdelaine 1978) versus les superficies totales des îles (Paradis 1993), nous croyons que dorénavant la deuxième option serait préférable, puisque ces mesures sont assez précises et stables dans le temps. Quant à la méthode de calcul, ici encore le maintien de la méthode traditionnelle (extrapolation de la densité moyenne, n=20 îles) permet une meilleure comparaison avec les résultats historiques de 1925 à 1993, tandis que la nouvelle méthode utilisée (simple expansion avec quatre strates de superficie, n≅53 îles, îles exceptionnelles à part, voir section 2.5) est beaucoup plus précise et réaliste pour évaluer la taille de la population d'eiders à Watshishou. Cela signifie aussi l'uniformisation de notre méthode avec celle utilisée depuis 1993 pour

l'inventaire des eiders dans tout le secteur couvert par la Réserve National de Parc du Canada de l'Archipel-de-Mingan (RPCNAM), dont le ROM Watshishou fait partie, facilitant ainsi la comparaison de nos résultats avec ceux de Parcs Canada (B. Roberge, comm. pers.).

Depuis 1977, le nombre de nids d'eiders dans le ROM de l'île à la Brume a été calculé de la même façon: à partir d'un échantillon de quelques îles, on a calculé une densité moyenne de nids d'eiders qui fut extrapolée à l'ensemble du refuge. Par ailleurs, l'échantillonnage a varié d'un inventaire à l'autre (nombre d'îles visitées = entre 4 et 9 ; couvrant entre 17 et 59% du refuge), et à partir de 1988 on a extrapolé en utilisant les superficies d'habitats à eider plutôt que la superficie totale des îles. Pour la raison invoquée plus haut, i.e. parce que l'habitat peut évoluer dans le temps et qu'il serait laborieux de ré-évaluer à chaque inventaire les superficies d'habitat adéquat pour l'Eider à duvet dans les ROM, nous aurions pu faire nos calculs à l'aide des superficies totales des îles. Après vérification cependant, le nombre de nids d'eiders trouvé en 1999 était plus fortement relié à la superficie d'habitat propice à la nidification de l'eider (voir fig. 2.5.6 ; r=0,9454 ; p=0,0013) qu'à la surface totale de chaque île (r=0,7652 ; p=0,0450), alors nous avons continué d'utiliser les premières mesures.

Le refuge de baie des Loups est très vaste mais chaque île (sauf l'île des Blacklands) avait néanmoins été entièrement fouillée lors des inventaires précédents. En 1999 par contre, plusieurs îles n'ont pas été couvertes et on a dû extrapoler nos résultats. Tout comme pour le ROM de l'île à la Brume, nous avons mesuré des densités moyennes et utilisé pour nos calculs les superficies d'habitat à eider plutôt que la superficie totale des îles, étant donné leur très forte corrélation avec le nombre de nids d'eiders trouvés (r=0,9626 ; p=0,0086). L'immense île des Blacklands est cependant un cas d'exception. Sur celle-ci, deux types d'habitats bien distincts pouvaient être observés, avec un potentiel certainement bien différent pour la nidification de l'Eider à duvet. Ici,

nos calculs ne sont basés ni sur la mesure de la superficie totale de l'île, ni la mesure de superficie d'habitat à eider utilisée lors des inventaires précédents. Au lieu de cela, nous avons délimité approximativement sur une photo aérienne la surface couverte de conifères denses et rabougris, et nous avons fouillé partiellement cette dernière à la recherche de nids. Mais le point important ici est que nous avons aussi échantillonné l'habitat ouvert, qu'on aurait eu tendance à négliger et à classer comme non-propice à la nidification de l'eider. Or les résultats démontrent que ne pas tenir compte de l'habitat ouvert aurait été une erreur. En effet, malgré une densité de nids d'eiders 10 fois plus faible que dans les buissons de conifères, il occupe 87% de la superficie de l'île et abriterait 181 nids (39% du total), ce qui est loin d'être négligeable. Donc dans le cas de l'île des Blacklands il semble y avoir nécessité de mesurer la densité de nids dans deux types d'habitats (ouvert et bosquets de conifères) pour obtenir une meilleure estimation du nombre d'Eiders à duvet nicheurs.

Après avoir échantillonné trois des six îles du ROM des îles aux Perroquets, on a préféré utiliser la méthode par simple expansion plutôt que d'extrapoler la densité mesurée car le nombre de nids trouvés n'était fortement corrélé ni à la superficie des îles (r=0,7000 ; p=0,5064), ni à leur superficie en habitat à eider (r=0,5557 ; p=0,6249). Si par ailleurs on avait extrapolé la densité moyenne observée (des nids d'eider) au total de la superficie des îles #1-2-4-5-6, le calcul aurait été le suivant :

superficie combinée des îles #4-5-6 = 53,288 ha
densité moyenne = 145 nids / 53,288 ha = 2,721 nids par hectare
laquelle est extrapolée à la superficie totale de l'archipel :
2,721 nids/ha X 88,718 ha = **241** nids

Autrement dit, les deux méthodes produisent des estimations presqu'identiques d'environ 240 couples nicheurs pour ce refuge (242 par simple expansion), ce qui nous augmente notre niveau de confiance dans l'estimation produite.

L'Eider à duvet a été inventorié systématiquement sur l'ensemble des habitats favorables du ROM des îles Sainte-Marie, sauf sur l'île Fox (Petit Fox n'a pas été visitée mais il serait surprenant qu'un eider y niche vu l'habitat rocheux dénudé). L'estimation de 289 nids au total pour le refuge devrait donc être assez précise. Pour évaluer le nombre de nids sur l'île Fox, on aurait pu utiliser la méthode par simple expansion mais cela lui aurait attribué 70 nids, soit la moyenne de nids par île des îles de l'Est, du Milieu, de l'Ouest, et Cliff. Or l'île Fox est beaucoup plus petite que ces îles (plus de 8 fois plus petite, en moyenne), et ne pourrait accueillir autant de nids. L'estimation de 9 nids pour l'île Fox, obtenue en extrapolant la densité moyenne de nids sur la superficie d'habitat à eiders sur les îles visitées, nous apparaissait beaucoup plus raisonnable. C'est donc cette méthode que nous avons privilégiée, même si les nombres de nids sur les îles visitées n'étaient fortement corrélés ni à la superficie des îles (r=0,5771 ; p=0,4229), ni à leur superficie en habitat à eider (r=0,4623 ; p=0,5377). Si par ailleurs on avait extrapolé la densité observée à l'aide des superficies totales, le calcul aurait été le suivant :

> superficie combinée des îles de l'Est, du Milieu de l'Ouest, et Cliff = 280,250 ha
> densité moyenne = 280 nids / 280,250 ha = 0,999 nids par hectare
> laquelle est extrapolée à la superficie de l'île Fox :
> 0,999 nids/ha X 10,600 ha = (10,59 arrondi à) **11** nids

Autrement dit, les deux mesures de superficies (totale vs habitat à eider) produisent des estimations presque identiques d'environ 10 couples nicheurs sur l'île Fox.

Aucun Eider à duvet ne fut observé dans les limites du ROM de Gros Mécatina. Cependant, puisque les îles de ce refuge n'ont pas été investiguées à pied, il n'est pas impossible qu'<u>un très petit nombre</u> d'eiders y niche. En effet, dans l'éventualité où le passage de notre bateau ne dérange pas une femelle au nid, la seule façon de trouver un indice de cette nidification est d'arpenter l'île à pied. Mais puisque ces petites îles rondes sont très difficiles à

aborder en bateau, nous n'y sommes pas débarqués, et de plus cela aurait certainement occasionné beaucoup de dérangement aux colonies.

3.1.6 Commentaires sur la méthodologie : le Goéland à bec cerclé

Les méthodes pour estimer la taille des colonies en 1998-99 sont les mêmes qu'auparavant, soit un décompte complet des nids à l'importante colonie de l'île #204 (Watshishou), et simplement des décomptes d'adultes aux deux autres petites colonies (île #177 de Watshishou et île #18 de l'île à la Brume). Dans le cas des petites colonies, le nombre d'adultes visibles n'est pas nécessairement équivalent au nombre de couples, mais on a préféré utiliser cette donnée (qui est comparable avec les résultats des inventaires précédents car cette méthode était aussi utilisée) plutôt que d'essayer de trouver les nids. En effet, les nids d'une petite colonie ont tendance à être plus dispersés et moins faciles à trouver (la végétation est moins dégradée) que pour une grosse colonie de Goéland à bec cerclé, ce qui entraîne souvent une sous-estimation du nombre de nids.

Par ailleurs, on ne peut nier la possibilité que de très petites colonies de cette espèce soient passées inaperçues dans les refuges comptant des dizaines d'îles potentielles non-visitées (Watshishou, île à la Brume). Cependant, vu la visibilité de ces oiseaux lorsqu'ils s'activent autour des sites de nidification, la probabilité qu'une colonie soit passée inaperçue est faible.

3.1.7 Commentaires sur la méthodologie : le Goéland marin et le Goéland argenté

L'impressionnante population de goélands sur l'île du Corossol exige une méthode d'inventaire très efficace. Les dénombrements d'adultes avec facteurs de correction pour évaluer le nombre de couples nicheurs (ou de nids) à partir du nombre d'adultes observés sont adéquats dans ce

contexte. C'est donc cette méthode qui fut privilégiée, tout comme lors des inventaires précédents. Les six facteurs de correction dérivés en 1998 ont oscillé entre 0,51 et 1,17 avec une moyenne de 0,91 (± 0,25) ; la variation observée étant relativement faible, il y a lieu d'être confiants que les estimations du nombre de couples nicheurs à l'aide de facteurs de correction sont réalistes.

Les nids de goélands du refuge de Betchouane ont tous été comptés systématiquement, bref on ne peut demander mieux. L'imprécision quant à nos résultats réside surtout dans la proportion de nids attribuée au Goéland argenté et au Goéland marin. Vu la répartition inégale de ces deux espèce sur l'île à Calculot des Betchouanes, il était préférable de diviser l'île en quatre secteurs avec un estimé de la proportion spécifique pour chacun, plutôt que de tenter de déterminer des proportions globales pour l'île. Une moyenne de plusieurs estimés indépendants (différents observateurs) pour chaque secteur aurait cependant pu amener encore plus de précision à nos résultats.

Dans tous les ROM situés à l'est de Betchouane, on a compté de façon opportuniste soit le nombre de nids, soit le nombre d'adultes à chaque colonie. Aux colonies où ces deux mesures étaient disponibles, on a utilisé celle procurant le plus haut total d'individus. Par exemple, si 14 Goélands marins étaient vus sur une île où seulement 3 nids étaient trouvés, l'estimation finale était de 14 individus. Si 8 nids et 10 individus avaient été comptés, le résultat aurait été 16 individus. La justification à cela est que les nids de goélands sont parfois très difficiles à trouver, alors que les goélands adultes sur le site sont visiblement nicheurs de par leur comportement. Également, lors de l'inventaire l'emphase était mise à couvrir les habitats propices à l'eider, et il était donc possible de manquer des nids de goélands car ceux-ci peuvent se retrouver dans des habitats inhospitaliers pour l'eider. À l'inverse, le nombre de nids trouvés représentant

assurément le nombre minimum de couples nicheurs, le nombre de goélands observés dans les environs au moment de l'inventaire n'était pas considéré si il était plus faible (que le nombre de nids X 2).

Les résultats de 1998 à Watshishou sont plus ou moins comparables avec les précédents, car la méthode d'inventaire est similaire à l'exception que nous n'avons pas pris de données provenant d'un transect en bateau. Par le passé (en 1977 et 1982) on effectuait un transect en bateau dans le refuge, et les nombres de goélands observés en bateau, en plus d'être utilisés pour améliorer la précision du ratio Goéland marin / Goéland argenté, étaient additionnés au total de nids ou adultes comptés sur les îles visitées. Par ailleurs, le nombre d'îles inventoriées systématiquement en 1998 était plus de deux fois supérieur (n=53 vs 21) que par le passé, donc l'échantillonnage était meilleur. D'autre part, il est clair que les estimations produites pour l'ensemble du refuge sont des minimums, puisque plusieurs des îles non inventoriées (n=175, car les goélands nichent même sur les plus petites îles) sont probablement colonisées par un ou quelques couples de goélands. Par exemple, le tableau 2.7.3 montre que 32 des 53 îles inventoriées abritaient au moins un (et au maximum 8) couple(s) de Goélands marins. Ainsi, si l'on calcule qu'on a retrouvé en moyenne 3,49 Goélands marins par île sur les 53 îles inventoriées, et que par simple expansion on multiplie cette valeur par 175 îles, il faudrait rajouter plus de 600 individus à notre estimation de la population de Goéland marin dans le refuge de Watshishou. Le calcul par simple expansion est logique puisqu'on ne trouve aucune relation entre la superficie de l'île et le nombre de goélands nicheurs.

Le cas du Goéland argenté à Watshishou est plus compliqué parce que sa répartition est beaucoup plus contagieuse que chez le Goéland marin. Une moyenne de 15,7 individus ont été comptés sur les îles visitées, mais l'espèce n'était présente que sur 10 des 53 îles, et 95,8% des

individus provenaient de 4 grosses colonies (entre 112 et 374 individus). Si l'on fait exception de ces 4 colonies, la moyenne d'individus par île sur les autres îles (n=49) diminue à 0,71. En supposant qu'aucune autre colonie de Goéland argenté d'importance n'existe dans Watshishou, on peut évaluer que les îles non-inventoriées peuvent abriter (175 îles X 0,71 oiseau / île =) 124 Goélands argentés additionnels, à rajouter à notre estimation pour le refuge. Et il subsiste toujours le doute qu'une colonie importante soit passée inaperçue à l'intérieur du refuge.

Tout comme le ROM de Watshishou, le refuge de l'île à la Brume englobe des dizaines d'îles et îlots dont seulement une fraction sont visitées. La méthode d'inventaire utilisée pour les goélands est identique et les estimations produites pour l'ensemble du refuge sont aussi des minimums (se référer au refuge précédent pour des explications). Notamment, des Goélands marins et argentés ont été retrouvés respectivement sur trois et six des sept îles visitées, ce qui laisse envisager qu'une proportion des autres îles du refuge pourrait aussi être colonisée par les goélands. Par exemple, une moyenne de 28,86 Goélands argentés et 3,14 Goélands marins ont été comptés sur les sept îles visitées, mais en fait la plupart (78,2 % et 72,7% respectivement) des individus provenaient de l'importante colonie de l'île à la Brume. Sur les six îles restantes, on comptait en moyenne 7,33 Goélands argentés et 1 Goéland marin. En multipliant ces résultats par le nombre d'îles non-visitées du refuge (plus de 60), on pourrait additioner un nombre non-négligeable de goélands à nos estimations de populations pour l'ensemble du refuge.

Les goélands des ROM situés à l'est de l'île à la Brume ont été comptés sur toutes les îles. Les résultats proviennent surtout de décomptes d'adultes, plutôt que d'inventaire des nids. Les estimations produites sont vraisemblablement des minimums, puisque les goélands adultes présents en été nichent ou tentent de nicher en très grande majorité, mais ne sont pas nécessairement tous présents sur place lors de l'inventaire. Par exemple, on a vu que sur l'île du

Corossol, à chaque goéland observé correspondait en moyenne 0,93 nid (couple). Par ailleurs, en ne rapportant que le nombre d'adultes observés sans utiliser de facteur de correction, comme c'est le cas ici, cela revient à utiliser un facteur de conversion de 0,5 (nid / individu observé), ce qui est conservateur. Ces résultats auraient donc été davantage comparables avec ceux des inventaires précédents si, comme par le passé, des décomptes systématiques de nids avaient été faits et des facteurs de conversion calculés.

3.1.8 Commentaires sur la méthodologie : la Mouette tridactyle

Tous les sites présentant des falaises propices à la nidification de l'espèce ont vraisemblablement été inventoriés dans l'ensemble des refuges. De plus, le décompte des nids se fait assez précisément. En fait la seule faiblesse possible de notre technique d'inventaire est que l'on n'a pas pu s'assurer dans tous les cas que 100% des nids dénombrés étaient actifs, à cause de la localisation des nids dans les falaises inaccessibles.

3.1.9 Commentaires sur la méthodologie : les Sternes pierregarin et arctique

Tout comme pour le Goéland à bec cerclé, on ne peut écarter la possibilité que de petites colonies de cette espèce soient passées inaperçues dans les refuges comptant des dizaines d'îles potentielles non-visitées (Watshishou, île à la Brume). Cependant, vu la visibilité de ces oiseaux lorsqu'ils s'activent autour des sites de nidification, la probabilité qu'une importante colonie soit passée inaperçue est très faible.

Chez la Sterne pierregarin et la Sterne arctique, les nids et leur contenu (oeufs ou poussins) sont parfois très difficiles à localiser puisqu'ils sont de petite taille et bénéficient d'un excellent camouflage. L'inventaire systématique des nids fournit ainsi une estimation minimale

de la population car des nids peuvent facilement passer inaperçus. De plus la chronologie de la nidification des sternes est souvent tardive par rapport aux autres espèces, et au moment de l'inventaire il est possible que la ponte ne soit pas complétée (comme en témoignent les résultats de l'île du Milieu et de Watshishou aux tableaux 2.9.2 et 2.9.3). Les nids vides, qui sont en fait de légères dépressions (bols) dans le tapis de mousses et lichens, sont alors très difficiles à déceler. Par ailleurs, un décompte du nombre d'adultes présents à la colonie peut lui aussi sous-estimer le nombre d'individus nicheurs, puisque des oiseaux peuvent être partis au large en quête de nourriture. C'est pourquoi dans les quelques cas où on a utilisé simultanément ces deux méthodes d'inventaire, on a simplement choisi la donnée représentant le plus haut total d'oiseaux pour estimer la taille de la colonie. L'inventaire des sternes était mené de la même façon lors des inventaires précédents, donc les résultats obtenus sont comparables.

Il aurait été possible et intéressant d'attacher une attention particulière à l'identification des deux espèces de sternes, ne serait-ce qu'en évaluant sommairement la proportion de chaque espèce à chacune des 29 colonies répertoriées. L'utilisation d'un télescope aurait facilité cette tâche. Par contre les données des inventaires quinquennaux dans les ROM de la Côte-Nord regroupent sans distinction les deux espèces depuis 1945, donc la tendance des populations de chaque espèce de sterne ne pourrait être dégagée par la suite. À noter que lors des quatre inventaires menés entre 1925 et 1940, la proportion globale de sterne arctique dans les refuges était d'environ 7 % (de 4 à 12 %). Finalement, évaluer ne serait-ce qu'approximativement la proportion spécifique aux 29 colonies de sternes en 1998-1999 aurait quand même nécessité considérablement de temps et d'efforts supplémentaires.

3.1.10 Commentaires sur la méthodologie : la Sterne caspienne

Si il y avait eu une colonie de Sterne caspienne à l'intérieur du ROM de l'île à la Brume, nous aurions eu de fortes chances de la détecter. En effet, historiquement cette sterne se retrouvait toujours soit à l'île à la Brume ou à l'île Étrangle-Chat (#17) et nous avons visité ces deux îles. De plus, cette espèce niche généralement en compagnie de d'autres laridés (Goélands à bec cerclés, sternes). D'ailleurs entre 1923 et 1999, lors de dix-neuf inventaires simultanés de la Sterne caspienne et du Goéland à bec cerclé au ROM de l'île à la Brume, la Sterne caspienne a niché en 16 occasions, dont une seule fois en l'absence du Goéland à bec cerclé (Chapdelaine et al. 2002). Malheureusement, nous avons constaté la disparition de la colonie du site de l'île à la Brume en 1999. La seule colonie de Goéland à bec cerclé répertoriée dans le refuge en 1999 était en fait sur l'île #18, et on n'y trouvait pas de sternes. Il n'est cependant pas impossible que nous n'ayons pu détecter, par exemple, un couple nichant en solitaire sur une île isolée (le bateau passant trop loin pour déranger).

3.1.11 Commentaires sur la méthodologie : le Guillemot marmette

À l'île du Corossol, les sites de nidification du Guillemot marmette étant difficiles d'accès (ex : crevasses profondes, pentes escarpées et falaises), nous avons estimé la population en dénombrant les regroupements d'individus à l'eau. Les résultats obtenus sont par ailleurs comparables aux inventaires précédents des Guillemots marmettes à Corossol (on utilisait la même technique). Étant donné que cette petite population est en expansion (on avait compté que 3 individus en 1977), l'utilisation de cette méthode d'inventaire non-invasive était justifiée.

À l'île des Loups (dans le ROM de baie des Loups), en plus de simplement compter les oiseaux sur l'eau, nous avons dérivé un facteur de correction pour évaluer le nombre de couples

nicheurs. En effet, en face du site où nous avions trouvés 12 oeufs de Guillemot marmette, on a observé 8 individus en attente sur l'eau, soit un ratio (k) de 1,5 couples nicheurs par individu visible sur l'eau. Ce facteur de correction (k) pouvait ensuite être appliqué aux groupes d'oiseaux observés sur l'eau.

Aux îles aux Perroquets ainsi qu'aux îles Sainte-Marie, en plus des décomptes habituels d'individus en attente sur l'eau et à la colonie, on a fait un effort particulier pour associer des nombres d'oeufs aux nombres d'oiseaux. L'objectif était ici d'obtenir des résultats comparables à ceux des inventaires précédents pour dégager les tendances des populations, tout en essayant d'apporter de la précision à l'estimation du nombre réel de couples nicheurs. Ce dernier point est abordé plus spécifiquement à la section 3.1.15.

Étant donné que les colonies du refuge de Gros Mécatina sont vulnérables au dérangement et qu'elles sont petites, il semble approprié pour le moment d'assurer le suivi des nombres de nicheurs avec de simples décomptes d'oiseaux.

Au refuge de baie de Brador finalement, si la colonie de Guillemot marmette de l'île aux Perroquets prend beaucoup d'expansion dans le futur, une méthode d'inventaire alternative (autre que de compter les oeufs) risque d'être nécessaire pour éviter un dérangement excessif. Peut-être devra-t-on éventuellement se contenter de faire des décomptes d'individus en attente.

Somme toute, la localisation des colonies actives et la quantification du nombre de couples nicheurs dans les petites colonies ne semblent pas être problématiques pour cette espèce. Les difficultés surviennent pour les grosses colonies (ex : 5000 individus), qui sont difficiles d'accès et que de toutes façon on ne pourrait investiguer sans causer d'énormes dégats. Avec une telle concentration d'oiseaux, les individus en attente sont difficiles à compter et parfois impossibles à voir. Par exemple, sur les corniches larges et hautes, on ne verra que la première

rangée d'un nombre indéterminé d'oiseaux. La méthode des facteurs de conversion n'est donc pas idéale non plus (voir section 3.1.15). Mais la seule alternative serait d'utiliser des méthodes d'inventaires complètement différentes, telles que mesurer les superficies occupées par les nicheurs peu après la saison de nidification, ou dénombrer les groupes d'adultes près des colonies au printemps (soit juste avant que les oiseaux accèdent aux sites de nidification sur les îles). Cependant ces méthodes exigeraient d'être validées, et leur utilisation compliquerait la logistique des inventaires quinquennaux où l'on traite toutes les espèces simultanément.

3.1.12 Commentaires sur la méthodologie : le Petit Pingouin

À l'île du Corossol et à Gros Mécatina, on a utilisé la même méthode d'inventaire pour les pingouins et pour le Guillemot marmette, et ce pour les même raisons. Par ailleurs les nids de toutes les espèces ont été comptés à l'île à Calculot (ROM de Betchouane), le Petit Pingouin ne faisant pas exception. L'estimation du nombre de couples à cet endroit fouillé de fond en comble est assez précise.

Aux ROM de Watshishou et de l'île à la Brume, les estimations antérieures nous indiquent que ces habitats ne sont pas optimaux pour l'espèce, et qu'il serait inutile de consacrer beaucoup de temps pour préciser notre estimation. En effet, on n'a jamais noté plus de neuf Petits Pingouins dans l'un ou l'autre de ces refuges lors des cinq derniers inventaires quinquennaux.

Les facteurs pour convertir le nombre d'individus en attente en nombre de couples nicheurs ont été utilisés abondamment pour les refuges de baie des Loups, îles aux Perroquets et Sainte-Marie. Ils ont permis d'obtenir des estimations de population (plus réalistes que les simples décompte d'individus), par contre malgré tous les efforts déployés la précision de telles estimations est limitée à cause de la variabilité des facteurs de conversion calculés (voir section

3.1.15). Par ailleurs, les décomptes d'adultes sont probablement adéquats pour déceler les tendances des populations sur une longue période de temps.

À l'île aux Perroquets (baie de Brador), nous avons profité du système de transects/quadrats traditionnellement utilisé pour inventorier le Macareux moine et avons appliqué avec succès la même technique au Petit Pingouin. La précision de l'estimation finale est cependant moins grande qu'avec le Macareux moine, entre autres à cause du plus faible nombre de quadrats occupés (n=29).

3.1.13 Commentaires sur la méthodologie : le Guillemot à miroir

L'inventaire de cette espèce est vraiment problématique, surtout dans le cadre d'un inventaire quinquennal. En effet, les nids sont dispersés et bien dissimulés, et l'espèce est omniprésente dans les refuges (sauf baie de Brador). Le décompte complet des nids est donc impensable. Même la recherche de nids limitée à de petits secteurs, pour calculer des facteurs de conversion (du nombre d'individus en attente en nombre de couples nicheurs), serait laborieuse. On a donc dû se contenter d'effectuer le décompte des individus près des colonies. Cette espèce grégaire a tendance à se regrouper non loin des sites de nidification, ce qui facilite la tâche. Le fait que le nombre d'adultes en attente représente un nombre indéterminé de couples nicheurs n'empêche pas que cette donnée puisse refléter les tendances des populations. Cependant, encore là, il y a un problème : pour une même colonie, le nombre d'adultes en attente a tendance à varier fortement, entre autres selon l'heure de la journée et le stade de nidification. Ainsi selon Ewins (1985), les nombres en attente sont plus stables et représentatifs de la population nicheuse entre 5 et 8 heures le matin dans la période pré-reproductrice, et idéalement c'est à ce moment que les inventaires devraient être menés. Également, plusieurs décomptes (ex : sur plusieurs heures ou jours) visant à

déterminer l'attente maximum seraient préférables à un décompte unique. Mais de telles contraintes cadrent difficilement dans la réalisation de nos inventaires quinquennaux.

3.1.14 Commentaires sur la méthodologie : le Macareux moine

Le fait que quelques macareux soient observés durant l'été depuis plusieurs années près du rivage au sud-est de l'île du Corossol nous laisse croire que l'espèce y est bel et bien nicheuse. Il est plausible que les nids puissent être placés non pas au fond de terriers creusés dans le talus humique, mais dans un habitat rocheux (crevasse, fissure). Cela rendrait les nids très difficiles à localiser, surtout que l'inventaire des Alcidés sur cette île ne comporte pas de recherche de nids à cause du type d'habitat difficile d'accès. Le facteur de conversion de un (1,0) couple nicheur par individu observé, utilisé à l'île du Corossol et au ROM de Gros Mécatina, est plutôt conservateur comparé aux *k* calculés ailleurs sur la Côte-Nord en 1999 pour la même espèce (voir tableau 2.14).

Au ROM de Betchouane, le secteur relativement restreint où nichent les macareux peut être inspecté minutieusement. Le seul problème potentiel provient de la découverte de quelques terriers contenant un oeuf de Petit Pingouin. Nous supposons que ce phénomène est assez exceptionnel car il n'avait pas été noté lors des inventaires précédents. Cependant, parmi les terriers dont on ne pouvait déterminer le contenu (soit la plupart), un certain nombre aurait aussi pu être occupé par des Petits Pingouins.

Le décompte complet des nids peut être effectué assez facilement à l'île des Loups (ROM de baie des Loups), et le fait de n'avoir fouillé que la moitié de la colonie du dépôt morainique (pour extrapoler par la suite) n'a probablement pas permis d'économiser de temps ni d'efforts, en tenant compte qu'il a fallu tracer et mesurer des quadrats. Aux îles #4 et 5 du même refuge, au

lieu de dénombrer les nids systématiquement comme lors des inventaires précédents, nous avons fait le tour des îles en bateau pour ensuite multiplier le nombre d'individus en attente par un *k* global pour le refuge. Comme ce facteur provient des colonies de l'île des Blacklands et de l'île des Loups, et que le taux d'attente des macareux aux colonies peut varier d'un site à l'autre, la précision de notre estimation pour les îles #4 et 5 est malheureusement douteuse tout comme le calcul de la tendance de la population de macareux sur ces deux îles. À l'opposé, cette même technique des facteurs de conversion est utilisée depuis longtemps à l'île des Blacklands, qui de toute façon est beaucoup trop grande pour être fouillée au complet.

Dans les deux refuges suivants vers l'est, les Macareux moines ont été dénombrés soit en comptant les nids, soit en comptant les individus en attente près des colonies. La même chose avait été faite en 1993, tandis qu'en 1988 tous les nids de macareux avaient été comptés sur les îles aux Perroquets et Sainte-Marie. À première vue donc, les résultats de 1993 et 1999 sont parfaitement comparables et la baisse d'environ 50% observée dans ces deux refuges durant cette période est très inquiétante.

Par contre, il est important d'apporter des nuances à cette conclusion. En 1993, l'estimation de 9004 macareux nicheurs pour les deux refuges combinés (Chapdelaine 1995) découlait presqu'entièrement (à 99,2%) de décomptes de terriers ou nids, tandis qu'en 1999 les individus en attente comptaient pour 27,9% du résultat final. Or, pour estimer le nombre de nicheurs à une colonie de macareux, compter les individus en attente peut donner un résultat beaucoup plus faible que lorsqu'on compte les terriers et qu'on multiplie par deux pour obtenir le nombre d'individus. C'est précisément pour cette raison qu'on a utilisé des facteurs de conversion (tableau 2.14) pour transformer le nombre d'individus en attente en couples nicheurs (voir section 3.1.15). Comme les *k* sont très élevés pour les macareux, ils produisent des

estimations de beaucoup plus élevées. À plusieurs colonies des îles Sainte-Marie par exemple, on s'est contenté de compter les individus en attente sans chercher les nids, pour un total de 1060 oiseaux. Si au lieu de simplement additionner ces 1060 macareux au total du refuge, on multiplie ce chiffre par un facteur de conversion de 2,92 couples par individu observé, on obtient 3095 couples (6190 individus). Cela explique la différence de 5130 individus entre les résultats des deux méthodes de calcul (tableau 2.14), pour les macareux du ROM des îles Sainte-Marie.

Ce dernier résultat est possiblement plus comparable à un décompte des nids que la simple addition du nombre d'individus observés et permettrait de conclure à une nette augmentation des macareux aux Îles Sainte-Marie, au lieu du déclin marqué suggéré par l'autre méthode de calcul. Cependant, l'imprécision énorme associée à la méthode des facteurs de conversion (voir section 3.1.15) fait que cette méthode, bien qu'elle produise une estimation probablement plus réaliste du nombre de couples nicheurs qu'un décompte d'individus, n'est pas idéale pour le suivi des tendances des populations.

Le choix de la méthode d'inventaire au ROM de Gros Mécatina est limité par l'accessibilité des lieux et le dérangement potentiel d'une visite à pied. Bref, il est peu plausible (et ce ne serait pas vraiment utile) que l'on aborde les îles aux Marmettes et l'île aux Trois Collines lors des inventaires futurs. Néanmoins, de simples décomptes d'individus seront suffisants pour détecter des variations marquées du nombre de macareux nicheurs dans ce refuge.

La méthode des transects-quadrats est robuste et apparaît idéale pour le suivi et l'estimation de la population de macareux à l'île aux Perroquets (baie de Brador). La précision obtenue de ± 17% sur notre estimation (intervalle de confiance à 95%) est acceptable, et la méthode sauve beaucoup de temps et de dérangement comparativement à un décompte total des

nids. L'installation de piquets permanents disposés à tous les 50 mètres le long de l'axe central longitudinal de l'île (à un angle de 230° Nord) permettrait d'accélérer les inventaires futurs.

À l'île Verte, les macareux nichent surtout parmi les éboulis de grosses roches. Dans un tel habitat, les nids sont extrêmement difficiles à repérer. Le plus souvent on doit se fier à quelques indices tels la présence de fiente accumulée, de plumes ou de brindilles pouvant servir à la construction d'un nid. À l'exception d'un petit groupe de 10 individus, l'estimation du nombre de macareux nicheurs sur l'île Verte provient de décomptes systématiques de nids. Cependant le résultat est assurément un minimum vu la difficulté de trouver les nids. D'ailleurs, le nombre de macareux en attente associés à certaines colonies (fig. 2.11.16) à l'île Verte produit un facteur de conversion moyen anormalement bas (0,42) ce qui permet de penser que beaucoup de nids demeurent introuvables lors de l'inventaire de cette île (tableau 2.14). En guise de comparaison, si on multipliait les 1805 individus en attente à l'île Verte par la moyenne pondérée des facteurs k obtenus ailleurs qu'à l'île Verte (k = 2,2), on évaluerait la population à 3973 couples nicheurs sur cette île, alors qu'on y a dénombré moins de 1000 nids! Bref aucune des méthodes utilisées ne semble fiable pour estimer la population nicheuse de cette île. Par contre, les décomptes d'individus ou encore des relevés de la superficie de la colonie pourraient être utiles pour déterminer la tendance de cette population.

3.1.15 Estimations du nombre de couples nicheurs pour les Alcidés

L'évaluation du nombre de couples nicheurs est particulièrement difficile chez les Alcidés : les colonies sont souvent difficiles d'accès (ex : crevasse profonde, falaise), les oeufs peuvent être très bien dissimulés (ex : au fond d'un terrier ou d'un éboulis de roche), et finalement le dérangement occasionné par la visite d'une colonie peut dans certains cas causer des dommages

importants (ex : grosse colonie de Guillemot marmette). Lors du présent inventaire, nous avons essayé en autant que possible de répliquer les techniques utilisées lors des inventaires précédents à des fins comparatives, i.e. pour dégager des tendances de populations valables. Ainsi, les Alcidés ont surtout été inventoriés en comptant les adultes en attente sur l'eau ou à la colonie. Par contre cela ne donne pas nécessairement une idée représentative du nombre de couples nicheurs. Pour estimer le nombre de couples nicheurs, un effort spécial a donc été fait en 1998-99 pour obtenir des facteurs « *k* » pouvant convertir le nombre d'individus observés en nombre de couples nicheurs.

Notons cependant que cela n'a pu être réalisé avec le Guillemot à miroir, avec lequel la recherche de nids aurait été démesurément laborieuse, non seulement parce que les nids sont dispersés et très difficiles à déceler, mais aussi parce que l'attente aux colonies varie beaucoup. Le facteur de conversion que nous avons utilisé ici (k=1.0) peut cependant être considéré comme conservateur. En guise d'exemple, des facteurs de 1,26 et et 1,95 (couple nicheur par individu observé) avaient été calculés en 1979 en Gaspésie pour les inventaires de cette espèce le matin et l'après-midi respectivement (SCF, données inédites). Par ailleurs, Cairns (1979) avait obtenu des *k* de 0,67 et 0,95 à deux colonies aux îles Sainte-Marie en 1977. En utilisant les facteurs de correction provenant de la Gaspésie, notre estimation de la population de Guillemot à miroir dans les ROM de la Côte-Nord dépasserait les 1200 couples nicheurs (au lieu de 786), tandis qu'avec les *k* de Cairns (1979) ce résultat baisserait presque de moitié. Cette disparité suggère également que les facteurs de conversion pour les Guillemots à miroir varient selon le type d'habitat.

Pour le Guillemot marmette, le Petit Pingouin et le Macareux moine, lorsque la situation s'y prêtait (i.e. lorsqu'un groupe d'individus en attente était clairement associé à une colonie pouvant être visitée), on effectuait un décompte des oeufs/nids en plus de compter les individus,

et des facteurs de conversion étaient calculés (k = nombre de couples nicheurs / individu en attente). Lorsque plusieurs facteurs k étaient obtenus pour un même refuge, nous avons calculé un k moyen comme suit : (1) on vérifiait que la distribution des k ne différait pas de la normalité ; (2) au besoin on effectuait une transformation logarithmique des facteurs k pour que leur distribution puisse être approximée par la loi normale ; (3) puis on calculait la moyenne des k, moyenne pondérée par le nombre d'oeufs trouvés pour chaque facteur (voir annexe). Cette dernière opération permettait de donner une contribution plus forte aux échantillons où un grand nombre d'oeufs étaient trouvés (voir Chapdelaine et al. 2001). Avec cette méthode, il devenait possible de construire un intervalle de confiance autour du k moyen (si n>2), donc d'évaluer la précision de nos estimations. Les k moyens utilisés ainsi que les résultats finaux par espèce et refuge sont donnés dans les tableaux 2.11 à 2.14, et les tableaux suivants résument ces résultats en plus de donner leur précision.

Tableau 3.1.15a - Estimations des populations de Guillemot marmette dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002

Refuge	nb œufs	nb individus	k moyen	nb couples	IC (95%)
Île du Corossol	0	316	1	316	-
Betchouane					
Watshishou					
Île à la Brume					
Baie des Loups	12	8	1,5	24	-
Îles aux Perroquets	93	3407	1,34	4644	-
Îles Sainte-Marie	240	25676	1,7658	45579	(30088 , 61066)
Gros Mécatina	0	13	1	13	-
Baie de Brador	7	0		7	
Total				50583	(35092, 66070)

Tableau 3.1.15b - Estimations des populations de Petit Pingouin dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002

Refuge	nb œufs	nb individus	k moyen	nb couples	IC (95%)
Île du Corossol	0	815	1	815	-
Betchouane	122	0		122	-
Watshishou	1	6	1	8	-
Île à la Brume	0	8	1	8	-
Baie des Loups	141	708	0,447	457	(376, 539)
Îles aux Perroquets	584	878	0,92	1391	(1197, 1585)
Îles Sainte-Marie	865	5490	0,90261	5820	(4292 , 8031)
Gros Mécatina	0	388	1	388	-
Baie de Brador	1301	20	1	1321	(792, 1850)
Total				10330	(7998, 13346)

Tableau 3.1.15c - Estimations des populations de Macareux moines dans les ROM de la Côte-Nord, été 2002

Refuge	nb œufs	nb individus	k moyen	nb couples	IC (95%)
Île du Corossol	0	3	1	3	-
Betchouane	162	0		162	-
Watshishou					
Île à la Brume					
Baie des Loups	726	2652	1,4306	4520	(2890, 6130)
Îles aux Perroquets	679	227	2,20	1179	(995, 1363)
Îles Sainte-Marie	980	1060	2,9201	4075	(2292, 5859)
Gros Mécatina	0	103	1	103	-
Baie de Brador	7885	10	0,4158	7889	(6686, 9092)
Total				17931	(13131, 22732)

Ces résultats permettent d'estimer qu'environ 50 000, 10 000 et 18 000 couples de Guillemot marmette, Petit Pingouin et Macareux moine (respectivement) nichent dans les refuges de la Côte-Nord. Lorsque pour un refuge aucun facteur de correction n'a pu être dérivé, un *k* moyen de 1,0 (couple nicheur par adulte observé) a été utilisé. Notons cependant que cette décision arbitraire n'affecte que de petits nombres d'oiseaux et influence très peu l'approximation totale.

Finalement, on constate qu'en dépit des efforts déployés pour utiliser des estimations plus réalistes du nombre de couples nicheurs, les intervalles de confiances sur les résultats obtenus sont considérables. Par exemple, malgré un nombre record de 16 facteurs de conversion calculés

aux îles Sainte-Marie pour le Petit Pingouin, les *k* sont si variables que l'intervalle de confiance (à 95%) ne peut faire mieux que garantir qu'aux 5490 individus observés correspondent entre 3427 et 7166 couples nicheurs. La précision aux autres refuges et pour les autres espèces (macareux et Guillemot marmette) est encore plus déficiente.

Avec le Guillemot marmette, afin de limiter les dégâts dus au dérangement, des facteurs de conversion ne peuvent être obtenus qu'avec des colonies de petites dimensions sur des sites accessibles au relief relativement plat. Cependant, les plus grosses colonies sont plutôt localisées sur des corniches de falaises ou au fond de grandes fissures, soit un habitat fort différent. Donc il est possible que les facteurs de conversion que nous avons calculés ne soient pas représentatifs de telles colonies, mais cela s'avère difficile à vérifier sans causer de dérangement majeur.

3.2 Statut et tendances des populations

3.2.1 Statut et tendances des populations du Plongeon catmarin

Le Plongeon catmarin est le moins abondant des oiseaux de mer nichant dans les refuges de la Côte-Nord, et représente en fait seulement 0,1 % des oiseaux marins inventoriés en 1998-99. Au total, la population dans les refuges est demeurée relativement stable lors des 4 derniers inventaires (tableau 3.2.1). Depuis 1982 les plongeons sont toujours répertoriés dans les quatre refuges situés dans le secteur allant de l'île à la Brume aux les îles Sainte-Marie (début de la Basse-Côte-Nord). L'ajout du ROM de l'île aux Perroquets permet d'éponger en partie la perte des plongeons nicheurs que l'on retrouvait jadis dans les refuges de Mécatina (jusqu'à 70 individus en 1935) et Saint-Augustin. Le nouveau refuge de Gros Mécatina n'abritait qu'un couple en 1999.

Lors des vingt dernières années (aux quatre derniers inventaires), on a observé des baisses ponctuelles du nombre de plongeons dans les refuges des îles aux Perroquets (en 1993) et des îles Sainte-Marie (en 1982), mais on peut tout de même constater une stabilité relative de l'espèce dans trois des quatre refuges où l'on retrouve l'espèce traditionnellement. Par contre, la petite population du ROM de l'île à la Brume est passé à un niveau très précaire, particulièrement lors des deux derniers inventaires, lorsqu'un seul couple nicheur fut répertorié. En 1982, on y retrouvait 5 couples de plongeons, et même jusqu'à 14 couples dans le passé (en 1950). Le nombre de plongeons nicheurs dans le ROM de l'île à la Brume semble emprunter la même tangente que celle observée au ROM de Mécatina et Saint-Augustin. Dans ce dernier cas, un

maximum de 11 nids avaient été trouvés en 1940 et en 1960, après quoi on a constaté un déclin rapide menant à la disparition de l'espèce en 1988.

Les ROM abritent probablement une proportion non négligeable des Plongeons catmarins nicheurs de l'ensemble de la Côte-Nord, ou du moins constituent un échantillon assez représentatif de cette dernière. C'est pourquoi en dépit du nombre total de Plongeons catmarins qui semble assez stable, les résultats sont inquiétants. En effet, les données historiques montrent que l'espèce a pratiquement disparu des ROM de Mécatina, Saint-Augustin, et maintenant de l'île à la Brume. De plus on n'a jamais compté plus de 6 couples dans le refuge de baie des Loups, si bien que le statut de cette espèce semble devenu précaire partout sauf au ROM des îles Sainte-Marie / îles aux Perroquets. Cette tendance suggère également que le Plongeon catmarin est sensible au dérangement humain, puisque le déclin de l'espèce dans certains refuges a coïncidé avec des signes évidents de dérangement humain et avec le déclin local de d'autres oiseaux marins, et parce que le ROM des îles Sainte-Marie / îles aux Perroquets est celui ayant fait l'objet de la meilleure surveillance depuis 20 ans. Une mesure de conservation appropriée pour l'espèce serait de mieux assurer la surveillance et la protection des ROM (de l'île à la Brume jusqu'à celui des îles Sainte-Marie) contre le dérangement humain.

Tableau 3.2.1 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Plongeon catmarin (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												
Betchouane															
Watshishou										1					
Île à la Brume	4	6	8	18	20	28	24	3	15	3	4	10	6	2	2
Baie des Loups			4	6	10	10	4	10	2	3	6	10	6	10	12
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	20	10	24
Îles Sainte-Marie	10	12	12	16	16	20	16	8	15	18	28	18	44	44	42
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Saint-Augustin	8	6	12	22	18	16	14	22	6	4	4	-	0	-	-
Baie de Brador															
Total[2]	22	24	36	62	64	74	58	43	38	+[3]	42	64	76	66	82
Mécatina	2	2	70	28	30	30	24	8	8	4	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	24	26	106	90	94	104	82	51	46	+	42	64	76	66	82

[1]Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2]Total pour les refuges actuels

[3]On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

[4]Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.2 Statut et tendances des populations de l'Océanite cul-blanc

L'espèce a été rapportée nicheuse dans les refuges de la Côte-Nord pour la première fois en 1972, à l'île des Loups dans le ROM de baie des Loups. La première estimation de la taille de cette colonie fut faite en 1982, et cette même année deux autres petites colonies furent découvertes dans les refuges des îles aux Perroquets et des îles Sainte-Marie. À l'inventaire suivant, en 1988, on découvrit la colonie de l'île du Corossol, de loin la plus importante rapportée dans les refuges et au Québec. On estimait alors le nombre de terriers actifs à 737, et ce nombre est grimpé à 807 en 1993. Malheureusement, durant ce même inventaire on a constaté l'abandon de deux colonies, et finalement en 1998-99 la colonie de l'île du Corossol était la seule qui subsistait, et sa taille (359 terriers actifs) était réduite de 55,5% par rapport à 1993. Avec une toute petite population comptant maintenant environ 718 individus nicheurs concentrés dans une seule colonie, qui elle est en déclin, l'Océanite cul-blanc est une espèce dont le statut est précaire dans nos refuges.

Au Québec, les seules autres colonies possiblement actives sont celles de l'île Bonaventure (21 couples en 1989) en Gaspésie, de l'île Brion (plus de 50 individus en 1985) et de Rocher aux Oiseaux (nichait en 1983) aux Îles-de-la-Madeleine. Cependant aucun signe de nidification n'a été détecté à l'île Bonaventure en 2002, et les deux autres petites colonies (qui n'ont pas été inventoriées depuis 17 et 19 ans) n'ont jamais fait l'objet d'un inventaire très précis. De plus la présence de renards sur l'île Brion et à l'île Bonaventure ne laissent pas beaucoup d'espoir que des colonies subsistent, car les terriers odorants des océanites sont très vulnérables à ce prédateur terrestre. Peut-être sont-elles déjà disparues ? Par ailleurs l'existence de colonies non découvertes jusqu'ici n'est pas impossible. À noter que la population du Québec est extrêmement

petite en comparaison avec celle de Terre-Neuve, où l'on peut retrouver par exemple plusieurs millions d'Océanites cul-blanc à la seule colonie de l'île Baccalieu.

Une mise à jour de la taille des colonies aux sites de nidification connus, via des inventaires spécifiques, permettrait de préciser le statut de l'espèce au Québec. L'élimination des renards sur les îles Bonaventure et Brion pourraient favoriser la nidification des océanites, mais entreprendre cette action risquerait de s'avérer complexe vu la superficie, et selon le cas le statut et la localisation de l'île.

Tableau 3.2.2 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'Océanite cul-blanc (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-										1474	1614	718
Betchouane															
Watshishou															
Île à la Brume															
Baie des Loups										+[2]	+	88	208	226	0
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	6	0	0
Îles Sainte-Marie												104	56	0	0
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Augustin												-		-	-
Baie de Brador															
Total[3]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	234	1744	1840	718
Mécatina											-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	234	1744	1840	718

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.3 Statut et tendances des populations du Grand Cormoran

La présence de Grands Cormorans tentant de nicher dans le ROM des îles Sainte-Marie a été notée pour la première fois en 1930 (Lewis 1934), et des jeunes furent élevés jusqu'à l'envol en 1931. La colonie s'est ensuite mise à croître et connût son apogée en 1955 avec 339 nids. On observa par la suite la tendance inverse, soit un déclin très régulier jusqu'à un minimum de 39 couples en 1993. Dans ces circonstances, les résultats de l'inventaire de 1999 sont très encourageants ; le nombre de Grands Cormorans a augmenté subitement et de façon importante, et trois nouvelles petites colonies se sont ajoutées à celle de l'île Cliff (ROM des îles Sainte-Marie), incluant celle de l'île de l'Est dans le même refuge.

Avec ses 152 nids, la colonie de l'île Cliff (ROM des îles Sainte-Marie) est probablement la plus importante sur la Côte-Nord actuellement. À cause du faible nombre (moins d'une quinzaine de colonies actives) et de la taille des colonies de Grand Cormoran au Québec, la colonie de l'île Cliff représente une proportion importante de la population de la Côte-Nord et même du Québec. En contrepartie, puisque les trois autres colonies de Grand Cormoran situées dans les ROM sont marginales (11 nids et moins), les tendances démographiques observées dans nos refuges dépendent surtout de la colonie de l'île Cliff, et les tendances observées à un seul site peuvent ne pas être représentatives de ce qui se passe ailleurs au Québec.

Le Grand Cormoran est une espèce farouche et sensible au dérangement, car les nids sont vulnérables à la prédation par les goélands lorsque les cormorans adultes sont dérangés et quittent momentanément la colonie. La colonie de l'île Cliff apparaît particulièrement vulnérable, parce que la falaise abritant les Grands Cormorans est aussi peuplée de milliers d'Alcidés (Guillemot marmette en particulier) ; or ces énormes colonies sont d'une part très spectaculaires et attirantes

pour les visites en bateaux (ex : écotourisme), et d'autre part la panique créée chez les Alcidés par un bateau passant près de la falaise ne peut avoir qu'un effet d'entraînement pour les Grands Cormorans. Bref une surveillance étroite de ce site, pour s'assurer que les bateaux demeurent hors des limites du refuge ou encore suivent la ligne de conduite pour pénétrer dans le refuge, permettrait de conserver un de nos rares habitats propices à la nidification du Grand Cormoran.

Tableau 3.2.3 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Grand Cormoran (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												
Betchouane															
Watshishou															
Île à la Brume											((2))[2]				
Baie des Loups										24					
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				14
Îles Sainte-Marie			60	172	360	490	678	555	365	440	214	134	86	78	326
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Saint-Augustin												-	-		-
Baie de Brador															
Total[3]	0	0	60	172	360	490	678	555	365	464	214	134	86	78	342
Mécatina											-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	0	0	60	172	360	490	678	555	365	464	214	134	86	78	342

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Individus non-nicheurs

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.4 Statut et tendances des populations du Cormoran à aigrettes

La population de Cormoran à aigrettes nichant dans les refuges totalise 1415 couples (moins de 3% du total de tous les oiseaux marins), et est répartie dans quatre ROM. Cette population, après avoir atteint un très bas niveau en 1977 (452 individus), avait pratiquement décuplé ses effectifs onze ans plus tard. Mais on a constaté que cette tendance s'était à nouveau inversée lors des deux inventaires suivants, alors que le nombre de cormorans a chuté de 37,9% (de 4558 individus en 1988 à 2830 en 1998-99). Cela est surtout attribuable aux colonies de l'île du Corossol et des îles Sainte-Marie, nos deux plus importantes colonies depuis 1972, qui ont chuté de 67,7% et 40% respectivement depuis 1988. L'estimation de la population totale de Cormoran à aigrettes dans les ROM de la Côte-Nord en 1998-99 est tout de même la troisième plus élevée depuis 1925. Il reste par contre à vérifier si les deux colonies citées précédemment continuent de décliner actuellement, et si oui quels sont les facteurs pouvant être mis en cause. Du côté positif on note l'accroissement de l'espèce à Watshishou, qui est maintenant le refuge abritant le plus grand nombre de Cormorans à aigrettes en nidification, avec quatre colonies dont la deuxième en importance dans les refuges.

Par ailleurs, notons que les deux plus petites colonies (îles #114 et 177 de Watshishou) apparaissaient peu prospères, la plupart des nids étant vides. Cette relation entre la taille des colonie et la taille moyenne des couvées pourrait refléter le fait que les prédateurs étaient plus actifs ou plus efficaces dans ces petites colonies. Ou encore, une autre hypothèse serait que les petites colonies étant récentes ou situées dans des habitats sub-optimaux, on peut s'attendre à ce que les individus qui les composent soient moins expérimentés ou de moindre qualité, ce qui peut

se traduire par une taille de couvée plus petite ou encore une ponte plus tardive. Mais ces interrogations dépassent largement le cadre de ce rapport.

Les six colonies de Cormoran à aigrettes dans les ROM constituent probablement un échantillon représentatif des colonies de la Côte-Nord : trois d'entre elles abritent plus de 400 nids chacune, soit au total environ le quart des cormorans nicheurs de la Côte-Nord. Mais les tendances contradictoires observées dans les refuges ne permettent pas de suggérer une tendance globale pour l'ensemble de la Côte-Nord.

Tableau 3.2.4 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Cormoran à aigrettes (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-	272	310	164	240	200	230	330	216	700	2938	1278	950
Betchouane										((3))[2]	((5))				
Watshishou			294	60	70	104	270	250	270	155	98	277	282	714	1078
Île à la Brume	750	694	484	112	42						((4))				
Baie des Loups	280	392	390	366	340	164	180	101	0	120	16				
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Îles Sainte-Marie					6		14		210	320	122	376	1338	1480	802
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Augustin										((3))		-		-	-
Baie de Brador															
Total[3]	1030	1086	1168	810	768	432	704	551	710	925	452	1353	4558	3472	2830
Mécatina					16		26	0			-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux								12	14	0	-	-	-	-	-
Cape Whittle	334	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	1364	1086	1168	810	784	432	730	563	724	925	452	1353	4558	3472	2830

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individus non-nicheurs

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.5 Statut et tendances des populations de l'Eider à duvet

Ce gros canard de mer est la 4e espèce en abondance parmi les oiseaux nicheurs retrouvés dans les ROM de la Côte-Nord. Pour l'ensemble des ROM de la Côte-Nord, le nombre d'eiders nicheurs est demeuré assez près (baisse de 10%) du maximum historique enregistré en 1993. Ce niveau record fut atteint malgré l'abandon de refuges autrefois importants pour l'eider , soit les îles à Bouleaux et Mécatina (abandonnés après 1972). Les ROM ont abrité entre 6450 et 11190 individus nicheurs de 1925 à 1965, puis ce total a chuté à seulement 1718 individus il y a de cela à peine 20 ans (1982), et par la suite les effectifs ont récupéré rapidement pour atteindre un maximum de 14548 individus en 1993.

De 1982 à 1993, le nombre d'Eider à duvet nicheurs avait en effet augmenté considérablement dans pratiquement tous les refuges. Entre 1993 et 1998-99 cependant, des tendances divergentes ont été observées localement : les populations d'eiders des ROM de l'île du Corossol, Watshishou, de l'île à la Brume et des îles aux Perroquets ont semblé se stabiliser, tandis qu'on a observé des baisses de population de 51,8% et 36,6% (respectivement) aux îles Sainte-Marie et à Betchouane, et une hausse de 50,1% à baie des Loups. Soixante pour cent (60%) des eiders étaient concentrés à Watshishou et Betchouane en 1998-99.

Les causes possibles du déclin de l'espèce dans les refuges de Betchouane et des îles Sainte-Marie sont obscures. Aux îles Sainte-Marie cependant, on a noté à plusieurs endroits en 1999 que les bosquets de conifères étaient desséchés et sans aiguilles, et ne constituaient plus l'habitat au couvert dense recherché par l'eider pour la nidification. Habituellement, ces bosquets de conifères sont densément peuplés d'eiders, alors que les nids étaient plutôt rares parmi les arbustes desséchés en 1999. Le dépérissement des conifères avait visiblement été causé par des

petits mammifères rongeant les racines (présumément des Campagnols des champs) ; le sol était à ces endroits percé de centaines de trous, bref une abondance exceptionnelle de micro-mammifères a été constatée durant l'inventaire.

Le grand nombre d'Eiders à duvet nichant dans les refuges (notre estimation totale est de 6536 couples) représente vraisemblablement une proportion non-négligeable de la population de toute la Côte-Nord. Si les pressions sur cette ressource étaient équivalentes à l'intérieur et hors des refuges, les refuges pourraient donc constituer un « échantillon » valable pour le suivi de la population d'eiders de la Côte-Nord. Cependant, la protection relative offerte par le statut de refuge fait que l'exploitation de cette ressource, qu'elle soit légale ou illégale, est possiblement beaucoup plus forte hors des refuges, mais nous ne possédons pas les données nécessaires pour y évaluer la tendance des populations.

Tableau 3.2.5 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour l'Eider à duvet (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-	80	250	78	130	172	210	334	292	246	130	1010	1162
Betchouane	300	1002	744	1304	1188	1562	1580	705	1040	125	8	30	3260	4872	3088
Watshishou	3850	3964	2400	1100	1184	1564	430	1492	2910	457	296	158	2074	4444	4754
Île à la Brume	400	760	1800	1012	664	600	910	985	575	297	352	144	608	1072	916
Baie des Loups	100	474	1000	1600	1400	720	1126	1620	980	+[2]	826	562	846	1392	2090
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304	362	560	484
Îles Sainte-Marie	500	454	1210	930	1420	600	1450	2648	1000	+	382	274	1256	1198	578
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Augustin	200	146	1206	1500	1050	1100	950	1120	335	380	692	-	12	-	-
Baie de Brador									4						
Total[3]	5350	6800	8360	7526	7156	6224	6576	8742	7054	+	2848	1718	8548	14548	13072
Mécatina	400	300	1200	1830	1640	750	142	263	200	137	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux	620	1076	1600	1648	1508	1688	1970	2025	725	152	-	-	-	-	-
Cape Whittle	80	10	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	6450	8186	11190	11004	10304	8662	8688	11030	7979	+	2848	1718	8548	14548	13072

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.6 Statut et tendances des populations du Goéland à bec cerclé

Les ROM de la Côte-Nord n'abritaient que trois colonies de Goéland à bec cerclé en 1998-99, pour un total de moins de 500 oiseaux (soit 0,5% de tous les oiseaux marins nicheurs). Rappelons qu'en 1993, le total de 104 Goélands à bec cerclé nicheurs était le plus faible jamais recensé dans les refuges (depuis 1925). Par ailleurs, cette espèce est plutôt imprévisible : elle n'est pas très fidèle à ses sites de nidification sur la Côte-Nord, et les colonies semblent souvent changer d'emplacement. Ainsi il arrive qu'une colonie localisée à l'intérieur d'un refuge soit retrouvée tout juste à l'extérieur du refuge lors de l'inventaire suivant. Cela explique peut-être pourquoi, bien que le total de la population de l'espèce dans les refuges oscille généralement entre 100 et 500 individus lors de nos inventaires, les nombres varient beaucoup et certaines années ont été exceptionnelles (ex : 2790 et 2401 individus en 1955 et 1960, respectivement). Par le passé, on a vu apparaître soudainement des nouvelles colonies comptant plus de 1000 oiseaux, mais celles-ci pouvaient être disparues 5 ans plus tard.

Bref, le caractère imprévisible de l'espèce fait qu'aucune tendance ne peut être dégagée de nos données, et le petit nombre d'oiseaux présents dans les refuges ne constitue certes pas un échantillon représentatif pour l'ensemble de la Côte-Nord. Les refuges de Saint-Augustin et de Betchouane ont accueilli des colonies à plusieurs reprises par le passé. Par contre, le ROM de l'île à la Brume est celui qui a été utilisé le plus régulièrement par le Goéland à bec cerclé : même si le total de nicheurs a pu varier entre 3 et 1762 oiseaux, il demeure que l'on y a confirmé la nidification de l'espèce lors de tous les inventaires depuis 1955. Une nuance cependant : la colonie recencée en 1999 était sur l'île #18 au lieu de l'île à la Brume, soit le site de nidification

traditionnel. Des indices de présence humaine sur l'île portent à croire que la colonie de l'île à la Brume puisse s'être déplacée suite à du dérangement.

Tableau 3.2.6 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland à bec cerclé (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												
Betchouane					275	150	714	500	150		1038	1			
Watshishou											2	24	18		443
Île à la Brume	210	26		270	110		1762	135	150	3	122	178	270	28	41
Baie des Loups			30					466						76	
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188			
Îles Sainte-Marie															
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Augustin		300	314	58	400		314	1300		445	554	-	245	-	-
Baie de Brador															
Total[2]	210	326	344	328	785	150	2790	2401	300	448	1716	391	533	104	484
Mécatina	60	50		68	50	50	0				-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[3]	270	376	344	396	835	200	2790	2401	300	448	1716	391	533	104	484

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Total pour les refuges actuels

[3] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.7 Statut et tendances des populations des Goélands marins et argentés

Les Goélands argentés et marin arrivent respectivement 5^{e} et 8^{e} parmi les espèces d'oiseaux marins pour ce qui est du nombre de nicheurs dans les ROM de la Côte-Nord (respectivement 4,8% et 2,3% du total). Au niveau des tendances des populations, il semble que ces deux espèces aient subi des tendances très divergentes. Le Goéland marin est en progression constante depuis près de 25 ans dans les refuges (augmentation de 42,6% entre 1977 et 1998-99). Le total de 2427 oiseaux est le plus haut jamais enregistré pour les refuges actuels (38% des 2966 oiseaux comptés en 1940 provenait du défunt refuge de Mécatina). Cette augmentation est surtout attribuable à la hausse importante notée à l'île de Corossol (de 66 à 1160 individus entre 1977 et 1998-99), ainsi qu'à Betchouane (augmentation de 190%) et baie de Brador (de 2 à 210 individus) entre 1988 et 1993. L'île du Corossol compte maintenant 47,8% de la population de Goéland marin des refuges. Le refuge de l'île à la Brume est l'unique endroit où on a l'impression que la situation du Goéland marin est de plus en plus précaire (seulement 22 individus en 1999, soit le plus bas total depuis 1925 pour un refuge qui en a déjà abrité près de 300).

Par ailleurs, les effectifs du Goéland argenté ont subi des variations notoires : après une croissance impressionnante entre 1925 et 1965 (passant de 1020 à 18315 individus), et un déclin lors des deux inventaires suivant pour ensuite culminer en 1988 (22409 oiseaux), on a observé une baisse très nette (-78%) du nombre de nicheurs entre 1988 et 1993. Cependant, le dernier inventaire a permis de constater une stabilisation de la population. Le refuge de Corossol est responsable en bonne partie des tendances observées, puisqu'il est très représentatif pour cette espèce (39% de la population de Goéland argenté des ROM s'y retrouvait en 1998-99). Deux

autres refuges ont vu leurs effectifs de Goéland argenté connaître une baisse importante depuis 1982, soit les îles Sainte-Marie et baie des Loups (-86% et -65% respectivement).

Les facteurs responsables de ces variations ne sont pas évidents à déterminer. Le moratoire sur la pêche commerciale à la morue sur la Côte-Nord (en 1994) a pu éliminer une source de nourriture importante pour les goélands (les déchets de poissons ainsi que les poissons non-commerciaux rejetés à l'eau par les pêcheurs) et pourrait fournir une explication. Il y a en effet une forte corrélation entre les tendances des populations de Goéland argenté dans les refuges et les débarquements annuels de morue dans les districts de pêche correspondants. Localement, la relation est particulièrement convaincante avec les goélands des refuges de l'île du Corossol et de Saint-Augustin (Chapdelaine et Rail 1997). Ainsi, l'abondance d'une nourriture facile d'accès a probablement permis à la population de Goéland argenté de la Côte-Nord d'atteindre une taille « artificiellement » élevée, mais le tout tendrait à revenir à la normale suite à l'effondrement de la pêche à la morue. Il serait d'ailleurs intéressant de confirmer nos appréhensions selon lesquelles le nombre de Goéland argenté aurait chuté de façon importante à Saint-Augustin. À noter que les refuges des îles à Bouleaux et de Mécatina ont jadis abrité beaucoup de Goélands argentés.

Tableau 3.2.7a - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland argenté (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-	-	-	600	1100	800	1450	2410	7000	3600	2940	8218	11296	1224	1968
Betchouane	200	550	240	460	388	492	724	850	1200	890	302	908	1380	1006	950
Watshishou	200	166	200	150	208	158	52	165	170	25	277	329	207	964	831
Île à la Brume	80	210	232	162	120	124	66	55	125	125	250	154	458	164	202
Baie des Loups	100	256	360	280	520	396	364	1200	1100	730	424	1130	672	404	391
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	314	660	174	187
Îles Sainte-Marie	200	718	804	702	750	670	1032	1585	1400	2205	540	2434	1520	860	342
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
Saint-Augustin	50	110	234	812	890	860	1184	3080	3760	2000	5356	-	6214	-	-
Baie de Brador							4						2	83	58
Total	830	2010	2070	3166	3976	3500	4876	9345	14755	9575	10089	13487	22409	4879	4988
Mécatina	100	300	870	740	882	548	276	387	460	40	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux	60	306	550	606	544	634	1330	1200	3100	5525	-	-	-	-	-
Cape Whittle	30	26	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total	1020	2642	3502	4512	5402	4682	6482	10932	18315	15140	10089	13487	22409	4879	4988

Tableau 3.2.7b - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Goéland marin (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-	-	-	4	2	2	2	7	60	55	66	259	804	662	1160
Betchouane	24	16	8	16	20	104	64	62	50	70	75	31	42	112	122
Watshishou	220	276	300	156	156	114	190	307	102	295	110	162	365	338	185
Île à la Brume	80	152	180	258	196	124	268	293	215	135	26	65	84	28	22
Baie des Loups	122	166	194	244	152	228	248	494	270	240	535	238	280	320	206
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	96	96	95
Îles Sainte-Marie	150	360	548	234	270	106	748	405	575	450	524	832	210	518	385
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46
Saint-Augustin	40	100	286	902	320	160	90	145	115	155	54	-	318	-	-
Baie de Brador							4		2	2	2	12	2	210	206
Total	636	1070	1516	1814	1116	838	1614	1713	1389	1402	1392	1668	2201	2284	2427
Mécatina	250	200	220	1134	280	150	56	114	110	85	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux	12	8	6	18	24	10	54	64	95	75	-	-	-	-	-
Cape Whittle	70	24	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total	968	1302	1768	2966	1420	998	1724	1891	1594	1562	1392	1668	2201	2284	2427

3.2.8 Statut et tendances des populations de la Mouette tridactyle

Presque quatre pour cent (3,7%) des oiseaux marins nicheurs dans les ROM de la Côte-Nord sont des Mouettes tridactyle (l'espèce arrive 6e en abondance). Ce Laridé a connu des débuts bien timides dans les refuges : aucun individu en 1925, puis 6 en 1930 et 1935. Puis le refuge de l'île du Corossol fut créé en 1940, et on y retrouvait 500 mouettes. Ce refuge a toujours été utilisé par les mouettes depuis, et n'a jamais contenu moins de 50% des effectifs de Mouette tridactyle des ROM de la Côte-Nord. La colonie de l'île du Corossol a soudainement pris un essor marqué après 1965 (380 individus), ayant presque quintuplé à l'inventaire suivant de 1972, pour éventuellement culminer à plus de 8000 individus en 1988. Malheureusement, même si la grande majorité (87,8%) des mouettes dans les refuges se trouvait encore à l'île du Corossol en 1998-99, l'estimation de 3384 individus nicheurs confirme néanmoins que le déclin rapide constaté en 1993 s'est poursuivi.

Nos observations sur l'ile à plusieurs colonies-échantillons (de 1996 à 1998) ont permis de constater une forte prédation des Goélands argentés sur les jeunes Mouettes tridactyle au nid. Ce phénomène serait suffisamment important pour permettre d'expliquer à lui seul le déclin des mouettes à l'île du Corossol. Une abondance de nourriture plus faible est aussi peut-être en cause. En effet, lorsque leur nourriture se fait rare (ex : disparition des déchets de pêche à la morue, absence du capelan près des côtes avant et après la fraie), il arrive que les goélands orientent leur prédation vers les jeunes mouettes pour compléter leur menu (Massaro et al. 2000 ; Regher et Montevecchi 1997 ; Neuman 1993). Le déclin des mouettes à l'île du Corossol est peut-être symptomatique d'un phénomène à plus grande échelle, puisqu'apparemment l'espèce est en diminution ailleurs dans le golfe (entre autres à la Réserve de Parc National du Canada de

l'Archipel-de-Mingan ; B. Roberge, comm.pers.) et à Terre-Neuve. Il est à espérer que la stabilisation des effectifs de Goéland argenté à un niveau plus bas contribuera à diminuer la pression de prédation des goélands sur les mouettes à l'île du Corossol.

Bien que les autres colonies de mouettes dans les refuges soient relativement marginales (entre 22 et 182 individus), il est encourageant de noter que l'espèce était répartie dans 6 refuges en 1998-99. C'était la première fois que la nidification des mouettes était confirmée dans le refuge de baie de Brador, et le nouveau refuge de Gros Mécatina a permis d'ajouter une colonie d'une vingtaine de nids. Exception faite de l'île du Corossol, l'île à Calculot des Betchouanes est le seul site (dans les refuges) ayant abrité régulièrement une colonie de Mouette tridactyle (12 fois en 15 inventaires depuis 1925). La taille de cette colonie a atteint un maximum en 1998 avec 85 nids. Aux îles aux Perroquets, l'espèce n'était présente qu'à un site (comparativement à 3 en 1988) et seulement onze nids y ont été comptés, ce qui représente une baisse considérable (60 nids en 1993). Par ailleurs il n'est pas impossible qu'il y ait des déplacements d'effectifs entre les îles aux Perroquets et l'île Cliff (ROM des îles Sainte-Marie). Cette dernière colonie, quant à elle, ne semble pas en difficulté est est actuellement la deuxième en importance avec 91 nids.

Tableau 3.2.8 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour la Mouette tridactyle (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-	500	750	600	178	249	380	1830	3466	7334	8072	5898	3384
Betchouane		6	6	18	27	76	120	0	25		12	24	128	144	170
Watshishou															
Île à la Brume										((1))[2]					
Baie des Loups															
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		136	120	22
Îles Sainte-Marie											48	148	200	132	182
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Saint-Augustin										((5))	((100))	-		-	-
Baie de Brador															58
Total[3]		6	6	518	777	676	298	249	405	1830	3526	7506	8536	6294	3856
Mécatina											-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux								250	275	930	-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	0	6	6	518	777	676	298	499	680	2760	3526	7506	8536	6294	3856

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individus non-nicheurs

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.9 Statut et tendances des populations des Sternes pierregarin et arctique

Les Sternes pierregarin et arctique n'ont jamais été abondantes dans les ROM de la Côte-Nord ; historiquement, leur total n'a jamais atteint 1000 couples. Le total de 394 individus recensés en 1998-99 dans les refuges est par ailleurs le plus faible jamais enregistré. Il faut cependant tenir compte que le refuge de Saint-Augustin, qui accueillait plus de 600 sternes les deux dernières fois qu'il fut inventorié (en 1988 et 1977), n'a pas été visité en 1998-99. Au fil du temps, les refuges de Watshishou et de l'île à la Brume ont été les plus utilisés par les sternes (elles y ont niché lors de tous les inventaires depuis 1925). Il faut dire que ces refuges comportent beaucoup de petites îles et îlots propices à la nidification des sternes. On a même recensé près de 1500 sternes à Watshishou en 1965. Malheureusement les effectifs de sternes dans les ROM de Watshishou et de l'île à la Brume ont beaucoup régressé depuis 20 ans (baisse de 94% et 86% respectivement, entre 1982 et 1998-99). Par ailleurs, les petits nombres de nicheurs sont relativement stables à baie des Loups, aux îles aux Perroquets et aux îles Sainte-Marie. Avec comme résultat qu'aucun refuge visité en 1998-99 n'abritait plus de 100 sternes.

Un peu comme chez le Goéland à bec cerclé, la nidification des sternes est plutôt imprévisible puisque sur la Côte-Nord elles apparaissent comme étant plus ou moins fidèles à leurs sites de nidification. Les nombres d'individus nicheurs dans les refuges peuvent également varier beaucoup d'une année à l'autre. De plus, le nombre d'oiseaux impliqué est marginal : par exemple, on peut retrouver à quelques kilomètres à peine des limites du refuge des îles Sainte-Marie des sternières comptant plusieurs centaines, voire des milliers d'individus. C'est pourquoi la tendance des populations observée dans les refuges ne saurait être vraiment représentative de

l'ensemble de la Côte-Nord. Notons cependant que l'espèce n'est apparemment pas en déclin dans la Réserve de Parc National du Canada de l'Archipel-de-Mingan (B. Roberge, comm.pers.).

Tableau 3.2.9 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour les Sternes pierregarin et arctique (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												
Betchouane	240	120		2	290	62	2	3	3			10	39		
Watshishou	550	510	500	308	410	420	128	561	1490	350	620	680	890	260	38
Île à la Brume	62	10	8	54	42	54	82	162	45	50	102	330	295	113	46
Baie des Loups			52	8	6	8	44	82	35			49	4	34	32
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112	34	72	65
Îles Sainte-Marie			8	8	8		8	230	40	20	88	94	88	66	96
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Saint-Augustin							10			215	660	-	632	-	-
Baie de Brador															17
Total[2]	852	640	568	380	756	544	274	1038	1613	635	1470	1275	1982	545	394
Mécatina				26	18			44	35	45	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux		600	350	6	2	250	176	260	160	25	-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[3]	852	1240	918	412	776	794	450	1342	1808	705	1470	1275	1982	545	394

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Total pour les refuges actuels

[3] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.10 Statut et tendances des populations de la Sterne caspienne

La colonie de Sterne caspienne de l'île à la Brume, unique au Québec et constituée de quelques oiseaux seulement, fait probablement partie d'une toute petite population isolée (Wires et Cuthbert 2000). Cette dernière mériterait certainement d'obtenir un statut de protection via le programme des espèces menacées. Cette sterne a été trouvée nicheuse lors de 12 des 13 inventaires quinquennaux menés entre 1925 et 1988 au ROM de l'île à la Brume. En 1928 et 1932, la taille de la colonie atteignait 100 individus (Chapdelaine et al. 2002), et elle avait même été évaluée à 200 couples en 1884 (Frazar 1887). Par la suite, le nombre d'oiseaux a chuté de 76 à 2 individus seulement entre 1955 et 1972. Et finalement nos travaux de 1999 ont constaté la disparition de la Sterne caspienne du refuge de l'île à la Brume pour un deuxième inventaire quinquennal de suite.

Les activités du Service canadien de la faune (outre les inventaires quinquennaux) ont par contre permis de confirmer la nidification de l'espèce en 1990 (4 nids) et 1995 (14 nids); d'observer des oiseaux probablement nicheurs en 1994 (10-12 oiseaux) et en 1996 (2 oiseaux) (Chapdelaine et al. 2002) ; et de constater que l'espèce était encore présente dans le refuge en 2001 (4 oiseaux ; W. Evans, comm. pers.). L'espèce semble donc nicher maintenant de façon sporadique, mais est possiblement présente chaque année dans le secteur situé entre l'embouchure de la Rivière Olomane (près de La Romaine) et le ROM de baie des Loups. Il faut aussi mentionner que même si les Sternes caspiennes ont été historiquement très fidèles au site de l'île à la Brume, elles ont aussi déjà niché sur l'île #17 (aussi appelée l'île Étrangle-Chat) et ailleurs sur la Basse-Côte-Nord (exceptionnellement) (Chapdelaine et al. 2002). Il n'est donc pas impossible que l'on découvre éventuellement des oiseaux nicheurs ailleurs dans le refuge ou

même à l'extérieur du refuge (en très petit nombre). Cependant, la présence grandissante d'indices de dérangement (sur pratiquement toutes les îles visitées du refuge de l'île à la Brume en 1999), ainsi que la disparition de la colonie de Goéland à bec cerclé sur l'île à la Brume (possiblement à la suite de dérangement) amoindrissent les chances de revoir une colonie viable de cette espèce sur la Côte-Nord... À moins évidemment que des actions soient prises pour mieux protéger le site de l'île à la Brume contre le dérangement.

Tableau 3.2.10 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour la Sterne caspienne (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												
Betchouane															
Watshishou															
Île à la Brume	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	15	0	0
Baie des Loups															
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Îles Sainte-Marie															
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Augustin												-		-	-
Baie de Brador															
Total[2]	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	15	0	0
Mécatina											-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[3]	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	15	0	0

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Total pour les refuges actuels

[3] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.11 Statut et tendances des populations du Guillemot marmette

Suite au déclin du Macareux moine (voir section 3.2.14), le Guillemot marmette a délogé le macareux en tant qu'oiseau de mer le plus abondant des ROM de la Côte-Nord lors de l'inventaire de 1998-99. Actuellement, l'estimation de la population nicheuse dans les refuges semble s'être stabilisée à environ 30 000 individus, ce qui dépasse tous les niveaux historiques enregistrés depuis 1925 sauf celui de 1993 (tableau 3.2.11). Il faut cependant préciser que d'après certains récits de nos premiers explorateurs (ex : voir Audubon 1897), soit avant que ces oiseaux ne soient décimés par une exploitation intense de leur chair et leurs œufs, les Guillemots marmettes de la Côte-Nord apparaîssaient beaucoup plus abondants qu'aujourd'hui.

Au ROM des îles Sainte-Marie, où se concentrent 87% de nos Guillemots marmettes, la population semble s'être finalement stabilisée après l'explosion démographique constatée entre 1972 et 1993. On a alors vu l'espèce passer de 4120 à 25308 individus, soit un taux annuel d'accroissement de la population de 9%, ce qui est exceptionnel pour une espèce de longévité élevée et pondant un seul œuf. Par ailleurs, les effectifs ont continué de diminuer aux îles aux Perroquets, passant de 7471 individus en 1988 à 3593 oiseaux en 1999 (baisse de 52%). Peut-être y a-t-il eu des déplacements d'oiseaux d'un archipel à l'autre (des îles aux Perroquets vers les îles Sainte-Marie)? Par ailleurs, mentionnons que la petite colonie de l'île du Corossol semble toujours en croissance, et qu'on a découvert quelques Guillemots marmettes nichant à baie de Brador, ce qui ne s'était pas vu depuis 1965.

Historiquement, certains refuges ont accueilli des nombres significatifs de Guillemots marmettes. Au défunt refuge de Cape Whittle par exemple, les quelque trois mille oiseaux recencés en 1925 avaient déserté l'île dix ans plus tard. De même, l'espèce avait complètement

disparu du refuge de l'île à la Brume en 1965, alors qu'entre 1930 et 1950 on y trouvait de 2000 à 4000 individus. La même tendance fut observée à baie des Loups, où une petite population subsiste (seulement 32 oiseaux en 1999, contre 1000 à 2310 oiseaux de 1935 à 1972).

Les refuges de Betchouane, Watshishou et l'île à la Brume n'offrent pas d'habitats optimaux pour la nidification de cette espèce. Les Guillemots marmettes ont jadis été abondants sur l'île à la Brume, mais c'était avant l'avènement des bateaux à moteurs. Cette île est relativement plate, et les Guillemots marmettes devaient y nicher entassés les uns sur les autres en terrain ouvert. Ce comportement procure une certaine protection contre les prédateurs aviens, et la présence de mammifères prédateurs (incluant l'homme) devait être plutôt rare car l'île est difficile d'accès, loin au large des côtes. Par contre, une telle colonie est extrêmement sensible au dérangement, et ne pouvait persister dans le contexte actuel où des bateaux peuvent accéder régulièrement à l'île ou passer à proximité. Bref il semble que l'avenir de l'espèce dans les refuges passe par la protection des colonies contre le dérangement et le braconnage, en particulier au ROM des îles Sainte-Marie.

Tableau 3.2.11 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Guillemot marmette (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-							4	3	21	211	280	316
Betchouane															
Watshishou									25						
Île à la Brume	64	2586	4000	3300	2000	2400	670								
Baie des Loups	314	208	1840	2310	2000	2180	2054	1075	1000	1510	246	34	10	8	32
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2710	7471	5233	3593
Îles Sainte-Marie	3600	4204	6338	6846	5248	6862	7070	10570	6120	4120	8986	11850	18357	25308	26156
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Saint-Augustin										((1))[2]		-		-	-
Baie de Brador	200	150	30	104	120	180	2500	150	5						14
Total[3]	4178	7148	12208	12560	9368	11622	12294	11795	7150	5634	9235	14615	26049	30829	30124
Mécatina											-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle	3062	900	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	7240	8048	12208	12560	9368	11622	12294	11795	7150	5634	9235	14615	26049	30829	30124

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individu non-nicheur

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.12 Statut et tendances des populations du Petit Pingouin

Dans les ROM de la Côte-Nord, le Petit Pingouin est la troisième espèce en nombre d'individus nicheurs, et semble avoir retrouvé un niveau de population comparable à ceux observés entre 1955 et 1965, les effectifs ayant presque quintuplé depuis 1977 (tableau 3.2.12). L'espèce est en progression très nette dans tous les refuges où elle est présente, sauf aux îles aux Perroquets, à Watshishou et à l'île à la Brume. Notons cependant qu'on n'a jamais observé plus de 60 de ces oiseaux à ces deux derniers refuges. Fait notable, le nombre de pingouins a presque triplé à baie de Brador et a quadruplé à baie des Loups depuis le dernier inventaire en 1993.

Cette tendance à la hausse dans les ROM est probablement représentative de l'ensemble de la population de la Côte-Nord, d'autant plus qu'une grande proportion des Petits Pingouins de la Côte-Nord est concentrée dans les refuges. Certains travaux d'inventaires indiquent que l'espèce a aussi augmenté récemment dans l'estuaire et en Gaspésie (SCF, données non-pub.).

L'expansion des effectifs pourrait se poursuivre dans la plupart des ROM d'ici le prochain inventaire ; l'espèce n'a besoin que d'une protection contre le braconnage et le dérangement. Les sites de nidification pourraient par contre bientôt commencer à être limitants aux îles Sainte-Marie ; nos études menées entre 1990 et 1997 en plus des inventaires quinquennaux nous ont permis d'observer que l'expansion des colonies semble se faire dans des habitats de plus en plus sub-optimaux (ex : moins bien protégés, mal drainés). L'utilisation par un Petit Pingouin de l'entrée d'un terrier de macareux comme site de nidification a même été constatée à maintes reprises. Par ailleurs, l'envahissement épisodique des îles Sainte-Marie par le renard roux depuis quelques années laisse présager un abaissement du succès de la reproduction et conséquemment une diminution éventuelle de la population.

Tableau 3.2.12 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Petit Pingouin (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-	56	60	38	25	34	100	130	80	315	590	589	815
Betchouane	300	210	200	240	250	280	444	315	390	100	22	55	82	142	244
Watshishou	60	20	14	28	32	30	34	33	29	21	9	4	6		8
Île à la Brume	20	20	20	42	24	22	50	49	40	4	7	8	7	8	8
Baie des Loups	2150	5636	2290	2562	2600	2200	8030	9240	11000	2295	1190	406	242	241	990
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1192	2461	3113	2046
Îles Sainte-Marie	3500	3362	3238	4414	4058	3800	3906	5445	1675	1765	1192	1216	2848	3342	7220
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	388
Saint-Augustin				4	8					((5))[2]		-	2	-	-
Baie de Brador	4100	5000	1650	1386	1500	1760	6000	1100	1700	+[3]	452	376	800	954	2622
Total[4]	10130	14248	7412	8732	8532	8130	18489	16216	14934	4315	2952	3572	7038	8389	14341
Mécatina	50	120	74	164	158	144	0	0	16	0	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux											-	-	-	-	-
Cape Whittle	400	120	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[5]	10580	14488	7620	8896	8690	8274	18489	16216	14950	4315	2952	3572	7038	8389	14341

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individus non-nicheurs

[3] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

[4] Total pour les refuges actuels

[5] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.13 Statut et tendances des populations du Guillemot à miroir

Pour l'ensemble des ROM de la Côte-Nord, le résultat de 788 oiseaux observés en 1998-99 représente le plus haut total pour cette espèce depuis 1965. Avant cette date, les refuges ont déjà abrité deux fois ce nombre, mais c'était grâce à l'importante contribution du refuge de Mécatina abandonné depuis 1972 (840 individus en 1945!). Par ailleurs, les « nouveaux » refuges des îles aux Perroquets et de Gros Mécatina ont contribué au résultat de 1998-99, avec environ le tiers (=261/788) du nombre total d'individus. Bref, suite à la création et à l'abolition de plusieurs refuges, il n'est pas facile de dégager la tendance de la population à long terme à l'aide des données historiques (tableau 3.2.13). D'autant plus qu'on note parfois une grande variabilité d'un inventaire à l'autre quand au nombre de Guillemots à miroir observés, ce qui est possiblement indicatif de la faiblesse de la méthode d'inventaire (décompte d'adultes) (Cairns 1979; Ewins 1985). De manière générale cependant, l'abondance des guillemots a augmenté de 1925 jusqu'à son apogée en 1940-1950, puis a décru jusqu'en 1982. Le déclin des guillemots au ROM de Mécatina a été spectaculaire (seulement 15 oiseaux en 1972). Par la suite, on a constaté des hausses marquées des effectifs de cette espèce à l'île du Corossol et aux îles aux Perroquets.

Au dernier inventaire, le Guillemot à miroir semblait donc assez bien réparti dans les refuges (présent dans 7 de ceux-ci). Le ROM de l'île du Corossol (223 oiseaux) est actuellement le plus important pour cette espèce, mais des nombres significatifs ont aussi été retrouvés aux îles aux Perroquets et Sainte-Marie, de même qu'à Gros Mécatina. Dans les trois premier cas, ces résultats représentent une remontée des populations à des niveaux similaires ou supérieurs à ceux de 1988, après la baisse significative observée en 1993.

L'imprécision ou du moins le manque de validation de la technique des dénombrements d'adultes, et l'absence à court terme de tendance très claire du nombre de Guillemots à miroir dans les refuge, nous obligent à conclure prudemment que nous n'avons pas de raison de croire que l'espèce est en problème dans les refuges. Pousser plus loin l'interprétation ou l'extrapolation de ces résultats serait hasardeux. Le peu d'information sur les populations de Guillemots à miroir ailleurs au Québec ne permet pas d'analyser sa situation générale (statut, tendances, menaces).

Tableau 3.2.13 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Guillemot à miroir (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-	176	98	148	145	125	165	20	24	65	151	99	223
Betchouane												1	2		
Watshishou		14	14	28	30	32	18	17	23	6	46	34	15	13	43
Île à la Brume	60	88	84	150	136	108	126	136	200	55	47	74	26	74	30
Baie des Loups		16	10	4	16	6	100	14	18	61	47	100	53	75	64
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	96	47	124
Îles Sainte-Marie	130	196	196	246	222	326	312	390	375	330	342	176	178	101	167
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137
Saint-Augustin	30	150	128	172	168	182	70	114	50	31	11	-	10	-	-
Baie de Brador									1					2	
Total[2]	220	464	432	776	670	802	771	796	832	503	517	473	531	411	788
Mécatina	100	280	400	660	840	600	200	184	73	15	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux	0	6	4	30	14	44	20	40	3	8	-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[3]	320	750	836	1466	1524	1446	991	1020	908	526	517	473	531	411	788

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Total pour les refuges actuels

[3] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.2.14 Statut et tendances des populations du Macareux moine

La population de Macareux moine des ROM de la Côte-Nord avait entrepris une belle remontée, après avoir atteint un niveau minimum en 1977 (moins de 15 000 individus). Au dernier inventaire (1993), le nombre de macareux nicheurs semblait en constante progression et était sur le point d'atteindre les niveaux d'antan qui ont varié entre 55 550 et 71914 individus pour la période 1925-1955 (tableau 3.2.14). Par contre, on a évalué en 1998-99 cette population à 29 133 individus, soit un retour au niveau observé en 1982, et une nette diminution (de 37,6%) par rapport à 1993 (tableau 3.2.14). Le Macareux moine avait toujours été l'espèce la plus abondante dans les ROM, du moins depuis le début des inventaires en 1925. Il arrive maintenant deuxième derrière le Guillemot marmette.

Les raisons de ce déclin sont obscures. On a pu observer en 1998-99 une baisse du nombre de Macareux moines dans tous les (4) refuges qui comptaient des colonies importantes de Macareux moines en 1993 (tableau 3.2.14). Cela laisse supposer que les causes de ce déclin ne sont pas nécessairement locales, mais agissent possiblement à une échelle plus grande. La disponibilité de la nourriture, souvent pointée du doigt comme régulatrice des populations d'oiseaux marins, pourrait difficilement être mise en cause puisque les macareux se nourrissent sensiblement des mêmes proies que le Petit Pingouin et le Guillemot marmette. Parmi les facteurs pouvant expliquer cette baisse des macareux, on note :

- les prises accidentelles dans les filets de pêche. Par exemple, lors de notre passage dans le refuge de baie de Brador, deux filets de pêche illégaux dont une extrémité était placée à quelques dizaines de mètres de l'île Verte ont été repérés et enlevés. L'île aux Perroquets,

située à 5 km de là, abrite la plus grosse colonie de Macareux moine au Québec. Il semble bien que les filets illégaux dans cette région de la Côte-Nord soient monnaie courante (A. Rowsell, comm. pers.). Ailleurs au Québec cependant, les prises accidentelles de macareux devraient être moins fréquentes depuis la baisse des activités de pêche à la morue.

- Diminution du succès de la reproduction à causes des pluies abondantes de plus en plus fréquentes. Nous avons pu constater à quelques reprises l'effet dévastateur des pluies torrentielles qui inondent les nids de macareux et entraînent des pertes d'oeufs et de jeunes poussins. Les changements climatiques entraîneront-ils une plus grande fréquence de ces pluies diluviennes ?

En 1998-99, les refuges de baie de Brador et de baie des Loups abritaient 82,7% des macareux des ROM de la Côte-Nord. Étant donné que les refuges de la Côte-Nord accueillent près de 95% des macareux nichant au Québec, la protection de ces deux refuges apparaît donc primordiale. Le potentiel du refuge de baie de Brador est indéniable, puisque les estimations de la population nicheuse à cet endroit ont oscillé entre 48 304 et 62 418 individus entre 1925 et 1955. Toutefois, des études seraient nécessaires afin d'identifier les causes véritables du déclin général constaté.

Tableau 3.2.14 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le Macareux moine (individus)

Refuge	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998-99
île du Corossol	-[1]	-	-												3
Betchouane	300	516	600	750	610	662	232	205	430	190	88	182	226	276	324
Watshishou											((2))[2]				
Île à la Brume							2	7	18						
Baie des Loups	3000	6950	5134	9182	6300	5600	9670	11240	12500	9510	5652	11646	9030	13834	8318
Îles aux Perroquets	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2650	3494	3354	1585
Îles Sainte-Marie	1250	2446	3762	6162	4796	5400	2538	4838	1325	600	1546	2942	5306	5650	3020
Gros Mécatina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103
Saint-Augustin										((9))		-		-	-
Baie de Brador	51000	52650	62418	49350	48304	48622	49258	7180	21000	14540	7430	13046	17086	23570	15780
Total[3]	55550	62562	71914	65444	60010	60284	61700	23470	35273	24840	14716	30466	35142	46684	29133
Mécatina										2	-	-	-	-	-
Îles à Bouleaux								1	0	0	-	-	-	-	-
Cape Whittle				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand total[4]	55550	62562	71914	65444	60010	60284	61700	23471	35273	24842	14716	30466	35142	46684	29133

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individus non-nicheurs

[3] Total pour les refuges actuels

[4] Total pour tous les refuges, incluants ceux ayant été abandonnés (Mécatina, îles à Bouleaux et Cape Whittle)

3.3 Situation des refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord

3.3.1 Situation du refuge de l'île du Corossol

On trouve à l'île du Corossol de loin la plus grosse des rares colonies actives d'Océanite cul-blanc au Québec. L'île est le plus important des ROM de la Côte-Nord pour la Mouette tridactyle, le Goéland marin, le Goéland argenté et le Guillemot à miroir en terme de nombre d'oiseaux nicheurs. C'est également ici qu'on a recensé la plus grosse colonie de Cormoran à aigrettes. Cette île de petite superficie (moins d'un km carré) est quand même le 4^{e} refuge le plus populeux en oiseaux de mer, et présente une belle diversité avec 10 espèces nicheuses.

Six des dix espèces d'oiseaux de mer nichant à l'île du Corossol ont atteint en 1998 leur plus haut total depuis la création du refuge. Malgré cela, le nombre total d'oiseaux nicheurs dans ce refuge a diminué de 58,3 % depuis 1988, notamment à cause du déclin rapide des trois espèces jadis les plus abondantes sur l'île, soit le Goéland argenté, la Mouette tridactyle, et le Cormoran à aigrettes. La situation de la mouette est sans aucun doute la plus préoccupante, nos études ayant montré un succès reproducteur faible laissant présager que l'espèce continuera de décliner. En contrepartie, les Alcidés pourraient bien continuer de prospérer sur l'île, à court terme du moins.

L'île du Corossol, bien qu'assez facile d'accès et à proximité d'une grande ville (Sept-Îles), n'apparaît pas beaucoup affectée par le braconnage ou le dérangement causé par des gens visitant l'île à pied. La présence de la famille Gallienne, qui possède toujours un chalet d'été sur l'île, est possiblement dissuasive. De plus les sites de nidification des oiseaux de mer sont concentrés sur les falaises abruptes du versant sud de l'île, lesquelles ne se prêtent pas à une promenade du dimanche. La problématique grandissante de ce ROM semble davantage liée au

dérangement causé par l'écotourisme en bateau et par les embarcations de plaisance (moto-marines, kayak et autres), lesquelles passent de plus en plus fréquemment près des falaises.

Tableau 3.3.1 -Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île du Corossol (individus)

Espèce	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998
Océanite cul-blanc										1474	1614	718
Cormoran à aigrettes	272	310	164	240	200	230	330	216	700	2938	1278	950
Eider à duvet	80	250	78	130	172	210	+[1]	292	246	130	1010	1162
Goéland argenté	600	1100	800	1450	2410	7000	3600	2940	8218	11296	1224	1968
Goéland marin	4	2	2	2	7	60	55	66	259	804	662	1160
Mouette tridactyle	500	750	600	178	349	380	1830	3466	7334	8072	5898	3384
Guillemot marmette							4	3	21	211	280	316
Petit Pingouin	56	60	38	25	34	100	130	187	315	590	589	815
Guillemot à miroir	176	98	148	145	125	165	20	24	65	151	99	223
Macareux moine												3
	1688	2570	1830	2170	3297	8145	5969	7194	17158	25666	12654	10699

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.2 Situation du refuge de Betchouane

Le plus petit des refuges de la Côte-Nord est remarquable pour la quantité d'Eiders à duvet (plus de 3000; soit 24% du total des refuges) et de Goélands argentés (près de 1000 ; soit 19% du total des refuges) qui s'y reproduisent. En tout, près de 5000 oiseaux marins nichent sur une superficie d'environ 0,35 km^2, ce qui fait de Betchouane le ROM le plus densément peuplé après baie de Brador.

L'inventaire de 1998 a confirmé que les petites populations de Macareux moine, Mouette tridactyle, Petit Pingouin et Goéland marin à Betchouane continuent leur progression amorcée depuis 15-20 ans déjà. Les effectifs de Goéland argenté sont demeurés presque stables entre 1993 et 1998, et l'Eider à duvet, malgré une diminution de 36,6% durant la même période, est quand même bien représenté à Betchouane surtout si l'on considère qu'on avait trouvé seulement 15 nids d'eiders dans ce refuge seize ans plus tôt. Bref les populations d'oiseaux marins semblent en santé.

La première préoccupation quant à la protection des oiseaux marin au ROM de Betchouane est certainement l'exploitation (chasse/braconnage) de l'Eider à duvet. Une telle densité d'oiseaux concentrés sur une île comme Calculot des Betchouanes, soit un milieu ouvert et facile à aborder, s'avère très vulnérable. Les visites à pied sur cette île peuvent aussi causer un dérangement potentiellement très destructeur. Bref ce refuge exigerait une surveillance étroite, ce qui n'est pas réalisable par Parcs Canada (Réserve de Parc National du Canada de l'Archipel-de-Mingan) dans le contexte actuel, et cela depuis l'année 2000.

Tableau 3.3.2 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Betchouane (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998
Eider à duvet	300	1002	744	1304	1188	1562	1508	705	1040	+[1]	8	30	3260	4872	3088
Goéland à bec cerclé					275	150	714	500	150		1038	1			
Goéland argenté	200	550	240	460	388	492	724	850	1200	890	302	908	1380	1006	950
Goéland marin	24	16	8	16	20	104	64	62	50	70	75	31	42	112	122
Mouette tridactyle		6	6	18	27	76	120		25		12	24	128	144	170
Sternes sp.	240	120		2	290	62	2	3	3			10	39		
Petit Pingouin	300	210	200	240	250	280	444	315	390	100	22	55	82	142	244
Guillemot à miroir												1	2		
Macareux moine	300	516	600	750	610	662	232	205	430	190	88	182	226	276	324
	1364	2420	1798	2790	3048	3388	3808	2640	3288	1250	1545	1242	5159	6552	4898

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.3 Situation du refuge de Watshishou

Il s'agit de notre plus grand refuge sur la Côte-Nord après celui de Saint-Augustin, sa superficie terrestre dépassant 3 km^2. L'oiseau vedette de Watshishou est indéniablement l'Eider à duvet, qui représentait près des deux tiers des oiseaux marins nicheurs recensés en 1998. À noter cependant que notre méthodologie surestime probablement de façon considérable la population d'eiders de Watshishou (voir section 2.5). Les autres espèces abondantes étaient le Cormoran à aigrettes avec plus de 1000 individus (38% du total des refuges) et le Goéland argenté avec 831 nicheurs (17% du total des refuges). Watshishou était le seul refuge incluant une colonie de Goéland à bec cerclé d'intérêt, laquelle comptait 218 nids (90% du total de tous les refuges).

Les nombres de Cormoran à aigrettes et d'Eider à duvet ont plus que décuplé depuis 1977 dans ce refuge, et le nombre de Goéland argenté est demeuré près du niveau record enregistré en 1993, si bien qu'au total il n'y a jamais eu autant d'oiseaux marins à Watshishou que lors du dernier inventaire (7380 individus nicheurs). Par contre, on n'avait jamais compté moins de 128 sternes dans Watshishou avant (38 sternes seulement en 1998); leurs effectifs avaient même déjà atteint 1500 oiseaux en 1965. L'échantillonnage plus complet réalisé en 1998 (53 îles visitées) aurait pourtant dû favoriser la découverte de nouvelles colonies de sternes. Il semble donc qu'elles aient en bonne partie déserté ce territoire depuis 1988. Le Goéland marin a lui aussi passablement décliné (presque de moitié) à Watshishou depuis 1988.

À l'exception des sternes, les populations d'oiseaux marins du refuge n'apparaissent pas en difficulté. Paradoxalement, les espèces les plus vulnérables sont peut-être celles qui ont le plus augmenté récemment, soit le Cormoran à aigrettes et l'Eider à duvet. Le Cormoran à aigrettes est concentré en quatre colonies, l'une d'elles comptant pour 84 % des individus. Or cette espèce n'a

jamais été populaire et fait depuis longtemps l'objet d'une persécution injustifiée, et dans ce cas les colonies situés sur des îles basses et rocheuses sont faciles d'accès et vulnérables. Le cas de l'Eider à duvet est différent : espèce fort prisée, elle a depuis toujours été exploitée sur la Côte-Nord. Répartie partout dans le refuge, elle devrait être moins sensible au braconnage ponctuel. La menace ici concerne l'intégrité du refuge et de sa gestion, puisque l'application de la loi n'est plus effectuée depuis 2000 par Parcs Canada (Archipel-de-Mingan), et que le territoire entier est revendiqué par les autochtones.

Tableau 3.3.3 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Watshishou (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1998
Plongeon catmarin											+[1]	1			
Cormoran à aigrettes			294	60	70	104	270	250	270	155	89	277	282	714	1078
Eider à duvet	3850	3964	2400	1100	1184	1564	430	1492	2910	+	296	158	2074	4444	4754
Goéland à bec cerclé											2	24	18		443
Goéland argenté	200	166	200	150	208	158	52	165	170	25	277	329	207	964	831
Goéland marin	220	276	300	156	156	114	190	310	102	295	110	162	365	338	185
Sternes sp.	550	510	500	308	410	420	128	561	1490	350	620	680	890	260	38
Guillemot marmette									25						
Petit Pingouin	60	20	14	28	32	30	34	33	29	21	9	4	6		8
Guillemot à miroir		14	14	28	30	32	18	17	23	6	46	34	15	13	43
	4880	4950	3722	1830	2090	2422	1122	2828	5019	852	1449	1669	3857	6733	7380

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.4 Situation du refuge de l'île à la Brume

Ce refuge, le 4e en superficie sur la Côte-Nord, a jadis été caractérisé par une belle diversité d'oiseaux marins (11 espèces), et par des colonies impressionnantes de Guillemot marmette (4000 individus en 1935) et de Cormoran à aigrettes (375 nids en 1925). Mais ces deux espèces sont disparues du ROM de l'île à la Brume il y a longtemps. La Sterne caspienne vient de subir le même sort plus récemment. Les effectifs du Goéland marin, du Guillemot à miroir et du Petit Pingouin sont pratiquement à leur plus bas niveau depuis 1925, ce qui rend leur situation précaire dans le refuge. Les populations d'Eider à duvet et de Goéland argenté sont les seules qui apparaîssent relativement en bonne « santé » au ROM de l'île à la Brume. Environ 7% des eiders recensés dans les refuges se retrouvent ici, soit 916 oiseaux nicheurs. Toutes les autres espèces sont assez faiblement représentées, avec comme résultat que le total de 1267 oiseaux marins est le 2e plus petit après Gros Mécatina, et que la densité d'oiseaux marin observée ici est la plus faible de tous les refuges de la Côte-Nord visités en 1998-99.

Bref le refuge de l'île à la Brume semble en piteux état. Des signes de présence humaine ont été constaté sur pratiquement toutes les îles visitées en 1998-99. Cela donne une idée de la fréquentation de ces îles et du dérangement continuel que doivent subir les colonies d'oiseaux marins, sans compter leur exploitation qu'elle soit traditionnelle, légale ou illégale. Dans ce contexte il ne serait pas surprenant que la disparition ou plutôt le déplacement de la colonie de Goéland à bec cerclé de l'île à la Brume (on a retrouvé une petite colonie sur l'île #18) ait été provoqué, puisque ces oiseaux ont par le passé été assez fidèles à ce site de nidification. Cela aurait pu entraîner la disparition de la colonie de Sterne caspienne également.

L'avenir de ce refuge est donc teinté d'incertitude. Un renversement de situation ne sera possible qu'avec une application de la loi efficace dans le refuge, de même qu'avec une sensibilisation et une collaboration de la population locale. Actuellement l'île à la Brume ne peut être patrouillée que très irrégulièrement par des agents de la faune d'Environnement Canada basés à Chevery ou Harrington Harbour. Et il est logique d'utiliser les ressources existantes prioritairement pour les refuges des îles Sainte-Marie et des îles aux Perroquets. Autrement dit, le refuge de l'île à la Brume ne pourra être protégé efficacement qu'avec l'aide de ressources (personnel et budget) additionnelles au niveau de l'application de la loi.

Tableau 3.3.4 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de l'île à la Brume (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1999
Plongeon catmarin	4	6	8	18	20	28	24	3	15	+[1]	4	10	6	2	2
Cormoran à aigrettes	750	694	484	112	42										
Eider à duvet	400	760	1800	1012	664	600	910	985	575	+	352	144	608	1072	916
Goéland à bec cerclé	210	26		270	110		1762	135	150	3	122	178	270	28	41
Goéland argenté	80	210	232	162	120	124	66	55	125	125	250	154	458	164	202
Goéland marin	80	152	180	258	196	124	268	295	215	135	26	65	84	28	22
Sterne Caspienne	60	90	84	66	90	0	76	45	10	2	3	7	15	0	0
Sternes sp.	62	10	8	54	42	54	82	162	45	50	102	330	295	113	46
Guillemot marmette	64	2586	4000	3300	2000	2400	670								
Petit Pingouin	20	20	20	42	24	22	50	49	40	4	7	8	7	8	8
Guillemot à miroir	60	88	84	150	136	108	126	136	200	55	47	74	26	74	30
Macareux moine							2	7	18						
	1790	4642	6900	5444	3444	3460	4036	1872	1393	374	913	970	1769	1489	1267

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.5 Situation du refuge de baie des Loups

Ce refuge a toujours été, depuis sa création, un site exceptionnel pour les Alcidés, en particulier pour le Macareux moine et le Petit Pingouin. En 1999, c'était la première fois que les Alcidés constituaient moins de 80% (77,5 %) des oiseaux marins nicheurs du refuge. Le Guillemot marmette et le Petit Pingouin ont été décimés à long terme à baie des Loups ; ils ne comptaient plus que 8 et 241 individus respectivement en 1993, alors que le refuge avait déjà accueilli jusqu'à 11000 pingouins (en 1965) et 2310 Guillemots marmettes (en 1940). Le Macareux moine était par ailleurs parvenu à maintenir ses effectifs jusqu'en 1993, atteignant même le niveau record de 13 834 individus, mais malheureusement pour des raisons obscures l'espèce a décliné de 40 % entre 1993 et 1999.

À court terme, les points positifs sont :

(1) La reprise énergique du Petit Pingouin qui est passé de 241 à 990 individus en six ans seulement. Encore loin des niveaux d'antan, l'espèce semble tout de même sur la bonne voie.

(2) L'Eider à duvet a aussi considérablement augmenté ses effectifs entre les deux derniers inventaires à baie des Loups, et n'y a jamais été aussi abondant.

À l'heure actuelle donc, le ROM de baie des Loups « protège » une portion significative des Macareux moines (29%) et des Eiders à duvet (16%) de nos refuges. Moyennant une protection adéquate, le potentiel est là pour accueillir à nouveau une population très importante de Petit Pingouin.

Les recommendations pour ce refuge sont sensiblement les mêmes que pour l'île à la Brume, les pressions étant vraisemblablement similaires : les grosses colonies d'Alcidés sont particulièrement vulnérables au dérangement et au braconnage, et doivent être protégées par

l'application de la loi. La sensibilisation des communautés locales environnantes est aussi primordiale. Et finalement, une étude de l'écologie et du succès de reproduction des Macareux moine à l'île des Blacklands serait nécessaire pour déterminer quels sont les facteurs pouvant expliquer le déclin de l'espèce non-seulement à baie des Loups, mais possiblement partout ailleurs sur la Côte-Nord.

Tableau 3.3.5 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie des Loups (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1999
Plongeon catmarin			4	6	10	10	4	10	2	+[1]	6	10	6	10	12
Océanite cul-blanc										+	+	88	208	226	
Grand Cormoran										24					
Cormoran à aigrettes	280	392	390	366	340	164	180	101		120	16				
Eider à duvet	100	474	1000	1600	1400	720	1126	1620	980	+	826	562	846	1392	2090
Goéland à bec cerclé		30						466						76	
Goéland argenté	100	256	360	280	520	396	364	1200	1100	730	424	1130	672	404	391
Goéland marin	122	166	194	244	152	228	248	494	270	240	535	238	280	320	206
Sternes sp.			52	8	6	8	44	82	35			49	4	34	32
Guillemot marmette	314	208	1840	2310	2000	2180	2054	1075	1000	1510	246	34	10	8	32
Petit Pingouin	2150	5636	2290	2562	2600	2200	8030	9240	11000	2295	1190	406	242	241	990
Guillemot à miroir		16	10	4	16	6	100	14	18	61	47	100	53	75	64
Macareux moine	3000	6950	5134	9182	6300	5600	9670	11240	12500	9510	5652	11646	9030	13834	8318
	6066	14128	11274	16562	13344	11512	21820	25542	26905	14490	8942	14263	11351	16620	12135

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.6 Situation du refuge des îles aux Perroquets

Onze espèces d'oiseaux marins se reproduisaient dans ce refuge en 1999, et à ce titre seul le refuge des îles Sainte-Marie affichait une diversité supérieure (12 espèces). Par ailleurs, près de 90 % des quelque 8239 oiseaux nicheurs étaient des Alcidés, les espèces les plus abondantes en 1999 étant (en ordre décroissant) le Guillemot marmette, le Petit Pingouin et le Macareux moine. Les îles aux Perroquets abritent aussi des nombres relativement intéressants de Plongeon catmarin (24 individus) et de Guillemot à miroir (124 oiseaux).

Curieusement, les populations de Guillemot marmette et de Petit Pingouin n'ont pas connu ici la même progression qu'au ROM des îles Sainte-Marie récemment. Ainsi, le nombre de Guillemots marmettes a chuté de 51,9 % entre 1988 et 1999, et le nombre de Petits Pingouins a baissé de 34,3 % entre 1993 et 1999. Même les effectifs de Mouette tridactyle sont passés de 136 à 22 oiseaux (-83,8%) depuis 1988. Ajouté à cela que les récents déclins généralisés du Macareux moine et du Goéland argenté se sont également manifestés aux îles aux Perroquets, il en résulte qu'au total le nombre d'oiseaux marins nicheur a diminué de 44,5 % entre 1988 et 1999.

Les raisons sous-jacentes au déclin marqué de plusieurs espèces d'oiseaux de mer dans ce refuge sont obscures, c'est pourquoi il s'avère difficile de faire des recommendations afin d'optimiser la protection offerte par ce refuge. Les îles aux Perroquets ne sont pas à l'abri du dérangement et du braconnage, mais il s'agit probablement du refuge le mieux surveillé de la Côte-Nord après celui des îles Sainte-Marie. La sensibilisation de la population locale, l'un des objectifs des activités de la Québec Labrador Foundation dans ce secteur, est toujours indispensable. Indépendemment des résultats des inventaires, on a pu constater certaines années l'importance d'effectuer le contrôle des prédateurs sur ces îles lorsque cela s'avérait nécessaire.

En effet, il arrive périodiquement que des renards atteignent les îles en hiver sur les glaces. Lorsque ces mammifères se retrouvent captifs au printemps après la fonte des glaces, ils empêchent beaucoup d'oiseaux marins de nicher, ou encore font des ravages considérables, particulièrement dans les colonies d'Alcidés (ex : macareux). Un survol systématique de ces îles tôt au printemps afin de déceler la présence de ces mammifères permettrait d'éliminer le problème (lorsqu'il se présente) plus rapidement, efficacement, et avant que les oiseaux ne commencent à nicher.

Tableau 3.3.6 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles aux Perroquets (individus)

	1982	1988	1993	1999
Plongeon catmarin	26	20	10	24
Océanite cul-blanc	42	6		
Grand Cormoran				14
Eider à duvet	304	362	560	484
Goéland à bec cerclé	188			
Goéland argenté	314	660	174	187
Goéland marin	69	96	96	95
Mouette tridactyle		136	120	22
Sternes sp.	112	34	72	65
Guillemot marmette	2710	7471	5233	3593
Petit Pingouin	1192	2461	3113	2046
Guillemot à miroir	23	96	47	124
Macareux moine	2650	3494	3354	1585
	7630	14836	12779	8239

3.3.7 Situation du refuge des îles Sainte-Marie

Les îles Sainte-Marie sont d'assez grande superficie (seuls les refuges de Watshishou et Saint-Augustin ont une superficie terrestre plus grande), et pourtant ce refuge affiche la troisième plus haute densité d'oiseaux marins parmi les ROM de la Côte-Nord. C'est qu'on a retrouvé ici en 1999 près de 40000 oiseaux de mer nicheurs, soit environ 38 % du total combiné de tous les refuges. C'est ici que le Plongeon catmarin, le Guillemot marmette, et le Petit Pingouin sont le plus abondants. Mis à part les 7 nids de Grand Cormoran aux îles aux Perroquets et un nid à Gros Mécatina, l'espèce est toute concentrée dans le refuge des îles Sainte-Marie. Bref c'est aux îles Sainte-Marie que les oiseaux de mer sont le plus abondants et diversifiés.

Ce refuge est surtout caractérisé par les Alcidés, qui représentaient 93 % des effectifs d'oiseaux marins présents en 1999. Les îles Sainte-Marie revêtent une importance toute spéciale pour le Guillemot marmette et le Petit Pingouin, puisqu'une proportion majeure (87 % et 50 % respectivement) de la population totale des refuges se retrouve ici, et que ces espèces sont peu abondantes en dehors des ROM sur la Côte-Nord. Les îles Sainte-Marie jouent donc un rôle de premier plan dans la conservation de ces espèces sur la Côte-Nord et au Québec.

Le nombre de Petits Pingouins dans le refuge apparaît plus que jamais en croissance rapide, tendance amorcée en 1982. Entre 1982 et 1999, la population nicheuse s'est pratiquement multipliée par six. L'abondance du Guillemot marmette semble avoir quelque peu plafonné, mais atteint l'impressionnant total de 26156 individus. Outre les déclins généralisés du Macareux moine et du Goéland argenté qui ont été constatés récemment ici comme dans la majorité des autres refuges, on note des baisses importantes de l'Eider à duvet et du Cormoran à aigrettes entre 1993 et 1999.

Dans l'ensemble, les populations d'oiseaux marins du ROM des îles Sainte-Marie se portent assez bien. Ce refuge est le mieux surveillé de la Côte-Nord, et c'est ici que des groupes d'enfants des villages avoisinants viennent prendre conscience de l'importance de la conservation des oiseaux marins (programme de la Québec Labrador Foundation). C'est pourquoi nous croyons que les déclins (par exemple du Macareux moine, du Cormoran à aigrettes et de l'Eider à duvet) ne peuvent s'expliquer par des facteurs tels le dérangement ou le braconnage. Des études seraient nécessaires pour pouvoir identifier les causes biologiques des baisses observées. Il est important de maintenir les efforts de gardiennage, de sensibilisation, et d'implication de la communauté locale. Et, tout comme pour le refuge des îles aux Perroquets, le suivi tôt en saison et l'élimination rapide des renards sur les îles, phénomène assez fréquent, permettrait que les efforts de conservation à long terme ne soient pas gaspillés par la prédation par les renards. Une problématique grandissante dans ce refuge est sans nul doute l'écotourisme, problème d'autant plus important que les grosses colonies d'Alcidés, à l'île Cliff par exemple, sont très vulnérables au dérangement causé par le simple bruit d'un moteur de bateau à proximité.

Tableau 3.3.7 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge des îles Sainte-Marie (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1999
Huart à gorge rousse	10	12	12	16	16	20	16	8	15	+[1]	28	18	44	44	42
Pétrel cul-blanc												104	56		
Grand Cormoran			60	172	360	490	678	555	365	440	214	134	86	78	326
Cormoran à aigrettes					6		14		210	320	122	376	1338	1480	802
Eider à duvet	500	454	1210	930	1420	600	1450	2650	100	+	340	274	1256	1198	578
Goéland argenté	200	718	804	702	750	670	1032	1585	1400	2205	540	2434	1520	860	342
Goéland à manteau noir	150	860	548	234	270	106	748	405	575	450	524	832	210	518	385
Mouette tridactyle											48	148	200	132	182
Sternes sp.			8	8	8		8	230	40	20	88	94	88	66	96
Guillemot marmette	3600	4204	6338	6846	5248	6862	7070	10570	6120	4120	8986	11850	18357	25308	26156
Petit Pingouin	3500	3362	3238	4414	4058	3800	3906	5445	1675	1765	1192	1216	2848	3342	7220
Guillemot à miroir	180	196	196	246	222	326	312	390	375	330	342	176	178	101	167
Macareux moine	1250	2446	3762	6162	4796	5400	2538	4838	1325	600	1546	2942	5306	5650	3020
	9390	12252	16176	19730	17154	18274	17772	26676	12200	10250	13970	20598	31487	38777	39316

[1] On a noté la nidification sans produire d'estimation de la population

3.3.8 Situation du refuge de Gros Mécatina

Selon certains récits, ce très petit refuge a jadis été peuplé de myriades d'oiseaux marins (ex : des dizaines de milliers de Guillemots marmettes aux Rochers aux Marmettes, selon Coues 1862). Le potentiel de ces îles des donc indéniable. Les nombres observés en 1999 (888 oiseaux au total) ne sont pas comparables à ce qu'il devait y avoir à l'époque, mais auraient possiblement augmenté depuis quelques années selon les dires des résidents des villages avoisinants. Signalons néanmoins parmi les estimations de populations pour ce refuge, la concentration intéressante de Guillemots à miroir, et la plus grosse sternière trouvée en 1998-99 dans les refuges. Ces îles ont certainement dans le passé fait l'objet d'une exploitation intense (collecte des oeufs et des oiseaux). Par ailleurs, ces îles sont arrondies et de petite superficie : difficiles à aborder, mais une fois que cela est fait le dérangement et la panique provoqués doivent être considérables. L'application de la loi dans ce refuge est difficile vu la grande distance séparant les îles, et parce qu'elles sont situées loin au large et loin des villages de Chevery et Harrington Harbour où résident les gardiens du SCF. La sensibilisation de la population locale à l'existence même du refuge, et une invitation à éviter le dérangement de ces sites est donc primordiale.

Tableau 3.3.8 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Gros Mécatina (individus)

Espèces	1999
Plongeon catmarin	2
Grand Cormoran	2
Goéland argenté	59
Goéland marin	46
Mouette tridactyle	40
Sternes sp.	100
Guillemot marmette	13
Petit Pingouin	388
Guillemot à miroir	137
Macareux moine	103
	890

3.3.9 Situation du refuge de Saint-Augustin

L'Eider à duvet a déjà été une des plus importantes espèces de ce refuge, car on en a déjà compté plus de 1000 lors de plusieurs inventaires quinquennaux, et en 1940 les effectifs ont même atteint 1500 individus. Par contre l'eider avait presque disparu (12 oiseaux seulement) du refuge la dernière fois qu'il fut inventorié, soit en 1988. Même constat pour le Guillemot à miroir (10 individus en 1988), jadis relativement abondant dans le refuge. De même, aucun Plongeon catmarin ne fut observé ici en 1988, une première depuis le début des inventaires quinquennaux en 1925.

Bref, en 1988, les seules espèces qui n'avaient pas encore décliné au ROM de Saint-Augustin étaient les Laridés, et ceux-ci constituaient 99,7 % des oiseaux marins nicheurs du refuge. Le Goéland argenté à lui seul représentait 83,6 % des effectifs nicheurs. En fait 27,7 % des Goélands argentés recencés dans les ROM de la Côte-Nord en 1988 étaient concentrés à Saint-Augustin. Mais la situation du Goéland argenté risque d'avoir bien changé depuis 1988. Après l'effondrement et l'arrêt des activités de pêche à la morue sur la Côte-Nord, il y a lieu de suspecter que le Goéland argenté a subi dans ce refuge le même déclin qu'ailleurs sur la côte, puisque jusqu'en 1988 il y avait une forte corrélation entre la tendance de cette population et les débarquements de morue dans la région (Chapdelaine et Rail 1997). Dans cette optique il serait intéressant de refaire l'inventaire de ce refuge.

Par ailleurs le statut de refuge d'oiseaux migrateurs n'assure vraisemblablement que bien peu de protection concrète aux oiseaux marins du refuge de Saint-Augustin. Située à bonne distance des autres refuges, cette zone exigerait qu'une équipe de l'application de la loi soit dévouée à sa seule surveillance. La multitude d'îles composant le refuge est en plus très

accessible, puisque située près de la côte et à proximité du village le plus populeux de la Basse-Côte-Nord soit Saint-Augustin. Laissé à lui-même, ce n'est peut-être pas le fruit du hasard si ce refuge est maintenant habité principalement par des espèces peu prisées des chasseurs et braconniers. Compte tenu de l'immensité du territoire couvert par ce refuge, de la difficulté logistique d'assurer sa protection, de la faible densité des oiseaux marins, et du fait que les espèces actuellement présentes sont parmi les moins vulnérables au dérangement et au braconnage, la surveillance du ROM de Saint-Augustin ne peut pas figurer comme une priorité à court terme. On ne peut nier néanmoins que ce refuge possède beaucoup de potentiel pour l'Eider à duvet, le Guillemot à miroir et le Plongeon catmarin.

Tableau 3.3.9 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de Saint-Augustin (individus)

	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1999
Plongeon catmarin	8	6	12	22	18	16	14	22	6	-[1]	4	-	-	-	-
Cormoran à aigrettes										((3))[2]		-		-	-
Eider à duvet	200	146	1206	1500	1050	1100	950	1120	335	-	692	-	12	-	-
Goéland à bec cerclé		300		58	400		314	1300		445	554	-	245	-	-
Goéland argenté	50	110	234	812	890	860	1184	3080	3760	2000	5356	-	6214	-	-
Goéland marin	40	100	286	902	320	160	90	145	115	155	54	-	318	-	-
Mouette tridactyle										((5))	((100))	-		-	-
Sternes sp.							10			215	660	-	632	-	-
Guillemot marmette										((1))		-		-	-
Petit Pingouin				4	8					((5))		-	2	-	-
Guillemot à miroir	30	150	128	172	168	182	70	114	50	31	11	-	10	-	-
Macareux moine										((9))		-		-	-
	328	812	1866	3470	2854	2318	2632	5781	4266	2846	7331	-	7433	-	-

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

[2] Nombre entre parenthèses doubles : individus non-nicheurs

3.3.10 Situation du refuge de baie de Brador

Le ROM de baie de Brador a sans contredit été créé pour le Macareux moine. On avait évalué la population nicheuse de macareux à plus de 50 000 oiseaux en 1925 ! Le refuge a semblé jouer son rôle pendant 30 ans, mais le nombre d'oiseaux chuta drastiquement de 49 258 à seulement 7108 oiseaux entre 1955 et 1960. Avant ce déclin on y retrouvait bon an mal an entre 75 % et 90 % de tous les Macareux moines des refuges. Et après 1960, les effectifs de macareux à baie de Brador ont fluctué beaucoup mais n'ont jamais représenté la moitié de ce qu'ils étaient jadis.

Le Macareux moine était toujours l'espèce vedette du refuge en 1999, avec 15780 oiseaux. Une abondance beaucoup plus faible qu'autrefois, mais qui fait que ce refuge est néanmoins celui où la densité des oiseaux marins est la plus élevée sur toute la Côte-Nord. La seule autre espèce digne de mention (en quantité respectable) à baie de Brador est le Petit Pingouin, dont on a évalué la population nicheuse à 2622 individus. Au niveau des tendances des populations, la remontée spectaculaire du macareux amorcée depuis 1977 a fait place à une baisse de 33% entre 1993 et 1999. Le Petit Pingouin a quant à lui poursuivi sur sa progression ; le total de 2622 oiseaux en 1999 représente une hausse de 175 % par rapport à 1993. Cela est encourageant surtout si l'on considère qu'on avait recencé seulement 376 pingouins à baie de Brador moins de 20 ans auparavant (1982). L'habitat potentiel pour cette espèce existe ici puisqu'historiquement le refuge a accueilli jusqu'à 6000 pingouins (en 1955). Malheureusement le Petit Pingouin avait ensuite subi le même genre de déclin que le Macareux moine entre 1955 et 1960.

Un autre fait intéressant est le retour du Guillemot marmette à Baie de Brador ; l'espèce avait été trouvée nicheuse à tous les inventaires quinquennaux de 1925 à 1965, mais avait disparu depuis. Un petit groupe d'oiseaux nicheurs (on a compté 7 oeufs) fut découvert en 1999 à l'île

aux Perroquets. Les abords rocheux de cette île constituent un habitat de nidification adéquat pour l'espèce, et compte tenu qu'on y a déjà vu jusqu'à 2500 individus (en 1955), le potentiel d'accroissement de cette colonie est indéniable.

Notons finalement que la diversité des oiseaux marins à baie de Brador s'est accrue récemment. Le refuge, qui ne comptait que trois espèces lors de la majorité des inventaires quinquennaux dans le passé, en comptait sept en 1999. Les Goélands argentés et marins se sont implantés ici en nombres respectables depuis 1993 seulement, et en 1999 on confirmait la nidification des sternes et de la Mouette tridactyle pour la première fois dans le refuge.

Au niveau protection, le refuge de baie de Brador est très sensible au dérangement. L'île aux Perroquets en particulier, est si densément peuplée et trouée de terriers de macareux qu'il est presque difficile d'y marcher sans briser des nids (défoncer le plafond des terriers). Par ailleurs, l'île aux Perroquets est située à peine à 1 km du village de Lourdes de Blanc-Sablon, et une surveillance de l'île peut être effectuée à partir de la terre ferme. Moyennant que la communauté locale soit sensible à la conservation des oiseaux de mer et une certaine capacité d'intervention par des agents de l'application de la loi, il devient gênant pour quiconque d'accéder à l'île au vu et au su de tous. Mentionnons qu'une plate forme d'observation (un projet de la QLF) permet aussi d'épier la colonie de macareux de l'île aux Perroquets à partir de la terre ferme. Pourtant, le braconnage y est signalé presque chaque année. Quant à l'île Verte, des sentiers ainsi que des sites d'interprétation existent sur l'île, mais ces activités n'ont probablement que peu d'impacts sur les oiseaux marins en autant que les visiteurs ne s'aventurent pas hors du parcours prévu.

Un problème potentiellement important est la mortalité engendrée par la prise accidentelle d'oiseaux dans les filets de pêche. Nous ne possédons toutefois aucune donnée permettant de relativer le rôle qu'ont joué les prises accidentelles par la pêche dans les tendances des

populations d'oiseaux de mer à baie de Brador. Chose certaine, les filets de pêche illégaux qui ont été repérés et enlevés en 1999, et dont l'extrémité était placée à quelques dizaines de mètres de l'île Verte, ne pouvaient être mieux placés pour capturer des oiseaux de mer. Et ce n'était sans doute pas la première fois que quelqu'un installait un filet de pêche dans les environs. Une surveillance étroite est peut-être nécessaire à ce niveau.

Le refuge de baie de Brador serait aussi le site idéal pour étudier le Macareux moine, afin d'essayer d'identifier la ou les cause(s) du déclin majeur de l'espèce sur la Côte-Nord entre 1993 et 1998-99.

Tableau 3.3.10 - Sommaire des inventaires quinquennaux pour le refuge de baie de Brador (individus)

Espèces	1925	1930	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1972	1977	1982	1988	1993	1999
Eider à duvet									4						
Goéland argenté							4						2	83	58
Goéland à manteau noir							4		2	2	2	12	2	210	206
Mouette tridactyle															58
Sternes sp.															17
Marmette de Troïl	200	150	30	104	120	180	2500	150	5						14
Petit Pingouin	4100	5000	1650	1386	1500	1760	6000	1100	1700	-[1]	452	376	800	954	2622
Guillemot à miroir									1					2	
Macareux moine	51000	52650	62418	49350	48304	48622	49258	7108	21000	14540	7430	13046	17086	23570	15780
	55300	57800	64098	50840	49924	50562	57766	8358	22712	14542	7884	13434	17890	24819	18755

[1] Le trait d'union signifie qu'il n'y a pas eu d'inventaire d'effectué

4. CONCLUSION

Les méthodes d'inventaires

Nous n'avons utilisé en fait que deux méthodes de prise de données sur le terrain en 1998-99 : le décompte d'individus en attente et le dénombrement systématique des nids. Par ailleurs, plusieurs méthodes de calcul ont été utilisées pour des fins d'extrapolation, notamment l'extrapolation par simple expansion (selon le nombre d'îles), par densité (incluant quadrats, transects, transects-quadrats), et finalement les facteurs convertissant le nombre d'individus en attente en nombre de couples nicheurs. Toutes ces méthodes ont leurs avantages et inconvénients qui peuvent varier selon le site, l'habitat et l'espèce concernée.

De manière générale, pour le Plongeon catmarin, les cormorans, les goélands et les sternes, les méthodes d'inventaires dans les ROM de la Côte-Nord sont demeurées très similaires au fil du temps et devraient être conservées. Ces méthodes sont à la fois efficaces et rapides, en plus de produire des résultats comparables d'un inventaire à l'autre et assez représentatifs du nombre réel d'oiseaux nicheurs.

Pour l'Océanite cul-blanc et le Guillemot à miroir, les techniques de recensement ne devraient pas changer non plus, même si elle ne sont pas précises. Elle permettent néanmoins de suivre l'évolution des populations (dans le cas de l'océanite, l'île du Corossol est possiblement la seule colonie active actuellement au Québec). Un ajout de précision ne devrait pas se faire au prix de manipulations laborieuses et contraignantes, dans le cadre de nos inventaires quinquennaux. Une attention spéciale devrait peut-être être apportée à l'heure de la journée à laquelle sont effectués les décomptes de Guillemot à miroir (idéalement toujours tôt le matin), afin de limiter l'influence de ce facteur sur les résultats.

L'Eider à duvet est une espèce pour laquelle nous avons consacré beaucoup de temps lors de l'inventaire, parce que les nids sont dispersés dans tout l'habitat favorable. À l'île du Corossol, les six quadrats positionnés sensiblement au même endroit à chaque inventaire sont probablement efficaces pour détecter la tendance de la population nicheuse. Par contre, ces quadrats ne couvrent que 17% de la portion boisée en bordure de l'île. De plus, le faible nombre de quadrat et le nombre très variable de nids trouvés par quadrat fait que l'estimation produite est très peu précise (± 67%). À l'avenir, un échantillonnage plus extensif permettrait d'évaluer plus précisément la population nicheuse de Corossol, tout en maintenant les quadrats traditionnels pour suivre la tendance de cette population. À l'opposé, l'île à Calculot des Betchouanes pourrait être échantillonnée à l'aide de transects, au lieu de faire l'objet d'une couverture complète. Il faut prévoir qu'une équipe de 17 personnes (comme ce fut le cas en 1998) ne sera pas toujours disponible pour inventorier cette île.

Les recommendations pour améliorer l'inventaire des eiders à Watshishou ont été longuement discutées à la section 3.1.5. En bref, la méthode devrait s'uniformiser avec celle qu'utilise Parcs Canada à Mingan (voir Paradis 1993). Aux autres refuges comptant beaucoup d'îles, soit ceux de l'île à la Brume et de baie des Loups, la validité de l'estimation est proportionnelle au nombre d'îles visitées. Un petit irritant est que les calculs d'extrapolation utilisent dans certains cas la mesure de superficie des îles, dans d'autres la superficie de l'habitat à eider, et ailleurs le nombre d'îles (simple expansion). Cela était justifié statistiquement (section 2.5), cependant pour des fins comparatives une certaine uniformisation des méthodes utilisées serait souhaitable. Aux ROM des îles aux Perroquets et Sainte-Marie, la couverture presque complète des îles assure la précision des résultats.

Les inventaires quinquennaux des refuges de la Côte-Nord ont constitué une base de données inestimable, parce que cette dernière témoigne du suivi des populations d'oiseaux marins de la Côte-Nord sur une période de 75 ans. On se doit donc d'être très prudent lorsqu'on décide de privilégier une nouvelle méthode d'inventaire au lieu de garder l'ancienne, car il faut s'assurer que les résultats demeurent comparables pour ne pas briser cette série chronologique. Dans le cas des Alcidés, l'utilisation de nouvelles techniques était par contre devenue impérative à cause de l'expansion considérable des colonies dans certains refuges. Il est par exemple impensable dorénavant d'aller compter les oeufs dans les grosses colonies mixtes (Guillemot marmette, Petit Pingouin et Macareux moine) des îles Sainte-Marie, sans anticiper des dégâts énormes (paniques, oeufs qui roulents et se brisent) causés par notre dérangement.

Dans ces conditions, l'alternative était d'effectuer de plus en plus de simples décomptes d'individus en attente. Mais cette méthode est très imprécise (Cairns 1979) et sous-estime de façon évidente le nombre de couples nicheurs. C'est pourquoi nous avons fait un effort particulier en 1998-99 pour rendre plus réalistes les estimations de populations dans ces grosses colonies d'Alcidés, en expérimentant les facteurs de conversion (section 3.1.15). Bien que cela aura permis de produire une estimation probablement plus réaliste du nombre de couples nicheurs, le niveau de précision du résultat est très faible et cette méthode n'est pas très utile pour dégager les tendances des populations. Des méthodes d'inventaires alternatives pour les Alcidés devront vraisemblablement être expérimentées dans l'avenir, et idéalement devraient être au point avant de les utiliser lors d'un inventaire quinquennal.

La situation et la gestion des espèces

On peut classer les espèces en trois catégories selon les tendances récentes des populations dans les refuges: celles qui augmentent en nombre, celles qui sont relativement stables, et celles qui déclinent. Dans la première catégorie, on retrouve le Plongeon catmarin, le Grand Cormoran, le Petit Pingouin et le Guillemot à miroir. Ces quatre espèces sont particulièrement sensibles au dérangement et au braconnage, et sont surtout concentrées et prospèrent dans les refuges les mieux surveillés de la Côte-Nord, soit les îles Sainte-Marie et les îles aux Perroquets, et dans le cas du guillemot il faut ajouter l'île du Corossol. Il faut dire qu'à cet endroit, il y a très peu de visiteurs à pied. Ces constatations tendent à démontrer les résultats et l'importance d'une protection adéquate des refuges.

Au total dans les ROM, les effectifs du Goéland marin et du Guillemot marmette sont relativement stables depuis 1988, alors que ceux de l'Eider à duvet du Goéland argenté se stabilisent, l'un après une reprise spectaculaire et l'autre après une baisse inquiétante. Les tendances locales peuvent cependant être assez variables selon le refuge, et les déclins du Goéland argenté aux îles Sainte-Marie, du Guillemot marmette aux îles aux Perroquets, de l'Eider a duvet à Betchouane et aux îles Sainte-Marie, et du Goéland marin dans plusieurs refuges sont aussi inexplicables que préoccupants.

Finalement, on note six espèces ayant subit des déclins significatifs récents. Par contre, les baisses du nombre de Cormoran à aigrettes et de Mouette tridactyle surviennent à la suite d'une croissance étonnante dans les années 70 et 80, et leur niveau de population actuel dépasse encore largement les niveaux observés avant 1975. Bref la tendance observée pour ces espèces n'est pas vraiment inquiétante pour le moment. Les sternes (pierregarin et arctiques) ont dramatiquement diminué en nombre depuis l'inventaire de 1988 dans les refuges de Watshishou et de l'île à la

Brume. Toutefois on sait que ces deux refuges sont constitués d'une multitude d'îles qui n'ont pas toutes été inventoriées. Aussi, des sternières ont pu se déplacer hors des limites de ces refuges. Bref, des inventaires couvrant la totalité des îles côtières de ces secteurs auraient été nécessaires pour conclure qu'on a bel et bien affaire à un déclin des sternes. Par exemple, des données récentes provenant de l'Archipel-de-Mingan suggèrent plutôt une légère augmentation des effectifs de sternes dans la réserve, effectifs par ailleurs autrement plus importants que dans nos refuges.

Puis il y a le Macareux moine, dont les principales colonies ont toutes été décimées dans les refuges, sans qu'on puisse y apporter une explication évidente. Étant donné qu'en période de nidification plus de 95% des effectifs de Macareux moine du Québec sont concentrés dans les ROM de la Côte-Nord, il serait impératif d'y entreprendre des recherches afin d'identifier les causes du déclin généralisé de l'espèce. Les populations nicheuses d'Océanite cul-blanc et de Sterne caspienne ont un statut très précaire au Québec, avec un petit nombre d'individus et un nombre très limité de sites. Dans le cas de l'océanite, l'élimination des renards et autres prédateurs terrestres pourrait être bénéfique à certains sites, et un suivi efficace des sites (nombre de nids occupés, succès de reproduction) devrait être fait en dehors du cadre des inventaires quinquennaux des ROM, avec des techniques plus appropriées. Quant à la Sterne caspienne, une protection maximale de l'île à la Brume contre le dérangement est un prérequis pour espérer la revoir régulièrement à cet endroit. Une étude génétique permettrait probablement de placer la population de la côte Atlantique sur la liste des espèces menacées, et de mettre en branle un plan de rétablissement de l'espèce au Québec.

La situation des refuges

De manière générale, l'intégrité des refuges de la Côte-Nord est potentiellement menacée étant donné le peu de surveillance qu'on leur accorde actuellement. Cela dit, nous nous attarderons plutôt à la situation et aux problématiques particulières de chaque refuge.

Les populations d'oiseaux marins des refuges de l'île du Corossol et Betchouane semblent en relativement bonne « santé ». Si l'on fait exception des sternes, la même chose peut être dite pour Watshishou. La principale menace potentielle quant à la protection de l'île du Corossol semble être le dérangement par les bateaux du à l'écotourisme florissant. Les ROM de Betchouane et Watshishou exigeraient eux le maintien d'une surveillance adéquate pour contrer le braconnage et le dérangement.

Les refuges de l'île à la Brume et de baie des Loups ont visiblement souffert à long terme du braconnage et du dérangement. Les nombres d'oiseaux marins à l'île à la Brume ne se sont jamais relevés (excepté pour l'eider), tandis qu'à baie des Loups les populations de Guillemot marmette et de Petit Pingouin sont encore loin des niveaux d'antan, et le Macareux moine a décliné de façon importante entre les deux derniers inventaires. Les actions de conservation les plus appropriées dans ces refuges seraient sans aucun doute une surveillance étroite des refuges et une sensibilisation des communautés locales, tout particulièrement La Romaine.

Les îles aux Perroquets et Sainte-Marie sont deux archipels adjacents qui forment en fait un seul refuge. Pourtant, les tendances des populations d'oiseaux de mer diffèrent passablement entre les deux archipels. Les Alcidés (sauf le Guillemot à miroir) et la Mouette tridactyle ont décliné significativement aux îles aux Perroquets, tandis que les espèces en difficulté aux îles Sainte-Marie sont le Cormoran à aigrettes, l'Eider à duvet, le Goéland argenté et le Macareux moine. Alors que le Guillemot marmette et le Petit Pingouin se portent bien aux îles Sainte-

Marie, ils sont en baisse notable aux îles aux Perroquets. Bien que ces résultats peuvent laisser perplexes, il est raisonnable de penser qu'il n'y a pas de problème majeur actuellement dans ces refuges, mais qu'il est impératif de maintenir l'accent sur la surveillance (braconnage, dérangement, écotourisme) et la sensibilisation régionale. Ces îles sont aussi vulnérables à l'apparition périodique de renards, et bénéficieraient grandement d'être patrouillés tôt au printemps pour s'assurer de détecter et d'éliminer cette menace.

Les trois ROM les plus à l'est sur la Côte-Nord, soit Gros Mécatina, Saint-Augustin et baie de Brador, ne sont que peu ou pas protégés (patrouillés) pour contrer le dérangement et le braconnage. Exception faite de la nette progression du Petit Pingouin à baie de Brador, on peut penser que pratiquement toutes les espèces dans ces refuges sont en nombre de loin inférieurs à ce qu'on y a déjà observé, et que la situation ne semble pas s'améliorer. L'application de la loi déficiente est certainement le plus gros problème de ces refuges, mais il y a sans doute d'autres problématiques importantes comme entre autres les prises accidentelles dans les filets de pêches déployés à proximité du refuge de baie de Brador.

Tableau 4. Résultats des inventaires d'oiseaux marins (nombre d'individus) dans les refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du Golfe Saint-Laurent en 1993 et 1998-99.

	Île du Corossol		Betchouane		Watshishou		Île à la Brume		Baie des Loups		Îles aux Perroquets		Îles Sainte-Marie		Mécatina		Baie de Brador		Total	
Espèce	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1999	1993	1999	1993	1999	1993	1999	1993	1999	1993	1999	1993	1998-99
Plongeon catmarin *Gavia stellata*							2	2	10	12	10	24	44	42	-	2			66	82
Océanite cul-blanc *Oceanodroma leucorhoa*	1614	718							226						-				1840	718
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*												14	78	326	-	2			78	342
Cormoran à aigrettes *Phalacrocorax auritus*	1278	950			714	1078							1480	802	-				3472	2830
Eider à duvet *Somateria mollissima*	1010	1162	4872	3088	4444	4754	1072	916	1392	2090	560	484	1198	578	-				14548	13072
Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*						443	28	41	76						-				104	484
Goéland argenté *Larus argentatus*	1224	1968	1006	950	964	831	164	202	404	391	174	187	860	342	-	59	83	58	4879	4988
Goéland marin *Larus marinus*	662	1160	112	122	338	185	28	22	320	206	96	95	518	385	-	46	210	206	2284	2427
Mouette tridactyle *Rissa tridactyla*	5898	3384	144	170							120	22	132	182	-	40		58	6294	3856
Sterne caspienne *Sterna caspia*															-				0	0
S. pierregarin et arctique *Sterna hirundo* *Sterna paradisaea*					260	38	113	46	34	32	72	65	66	96	-	100		17	545	394
Guillemot marmette *Uria aalge*	280	316							8	32	5233	3593	25308	26156	-	13		14	30829	30124
Petit Pingouin *Alca torda*	589	815	142	244		8	8	8	241	990	3113	2046	3342	7220	-	388	954	2622	8389	14341
Guillemot à miroir *Cepphus Grylle*	99	223			13	43	74	30	75	64	47	124	101	167	-	137	2		411	788
Macareux moine *Fratercula arctica*		3	276	324					13834	8318	3354	1585	5650	3020	-	103	23570	15780	46684	29133
Total	12654	10699	6552	4898	6733	7380	1489	1267	16620	12135	12779	8239	38777	39316	-	890	24819	18755	120423	103579

BIBLIOGRAPHIE

Audubon, M. R. 1897. Audubon and his journals. Dover Publications Inc., New York.

Brousseau, P. et G. Chapdelaine 1983. Techniques d'inventaire détaillées utilisées dans le cadre du douzième inventaire des oiseaux marins des refuges de la Côte-Nord et du Golfe du Saint-Laurent. Service Canadien de la Faune, région de Québec. Rapport inédit. 154 pages.

Brousseau, P. et G. Chapdelaine 1990. Treizième inventaire des oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord : techniques et résultats détaillés. Serie de rapports techniques No 96. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy. xi + 159 pages.

Cairns, D. 1979. Censusing hole-nesting auks by visual counts. Bird Banding **50**: 358-364.

Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrate populations. John Wiley and Sons, eds. London. 234 pages.

Chapdelaine, G. 1978. Onzième inventaire des oiseaux coloniaux des refuges de la côte nord du Golfe Saint-Laurent et révision globale de la fluctuation des populations depuis 1925 jusqu'à 1977. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy. 166 pages.

Chapdelaine, G. 1980. Onzième inventaire et analyse des fluctuations des populations d'oiseaux marins dans les refuges de la Côte Nord du Golfe Saint-Laurent. Canadian Field-Naturalist **94**: 34-42.

Chapdelaine, G. 1995. Fourteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, 1993. Canadian Field-Naturalist **109**: 220-226.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau 1984. Douzième inventaire des populations d'oiseaux marins dans les refuges de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent. Canadian Field-Naturalist **98**: 178-183.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau 1991. Thirteen census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf St. Lawrence, 1982-1988. Canadian Field-Naturalist **105**: 60-66.

Chapdelaine, G., P. Brousseau et J.-F. Rail. 2002. Banque informatisée des oiseaux marins du Québec (BIOMQ). Base de donnée. Mise à jour du 11 avril 2002. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.

Chapdelaine, G., A. W. Diamond, R.D. Elliot et G.J. Robertson. 2001. Status and population trends of the Razorbill in eastern North America. Occasional Paper Number 105, Canadian Wildlife Service. 21 pages.

Chapdelaine, G. et J.-F. Rail 1997. Relationship between cod fishery activities and the population of herring gulls on the North Shore of the Gulf of St Lawrence, Québec, Canada. ICES Journal of Marine Science **54**: 708-713.

Cochran, W.G. 1977. Sampling techniques. John Wiley and Sons, eds. London, 3^{e} édition. 428 pages.

Coues, E. 1862. Notes on the ornithology of Labrador. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia (1961) : 215-257.

Ellis, P., N. Ratcliffe, et D. Suddaby. 1998. Seasonal variation in diurnal attendance and response to playback by Leach's Petrels *Oceanodroma leucorhoa* on Gruney, Shetland. Ibis **140**: 336-339.

Ewins, P. J. 1985. Colony attendance and censusing of Black Guillemots *Cepphus grylle* in Shetland. Bird Study **32**: 176-185.

Frazar, M.A. 1887. An ornithologist's summer in Labrador. Ornithologist and Oölogist **12**: 1-3; 17-20; 33-35.

Hewitt, O. H. 1950. Fifth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **64**: 73-76.

Lemieux, L. 1956. Seventh census of nonpasserine birds in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **70**: 183-185.

Lewis, H. F. 1925. The new bird sanctuaries in the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **39**: 177-179.

Lewis, H. F. 1931. Five years' progress in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **45**: 73-78.

Lewis, H. F. 1934. Return of a banded adult European Cormorant *(Phalacrocorax carbo carbo)* to its native colony. Bird-Banding **5** : 132-133.

Lewis, H. F. 1937. A decade of progress in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **51**: 51-55.

Lewis, H. F. 1942. Fourth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **56**: 5-8.

Massaro, M., J. W. Chardine, I. L. Jones et G. J. Robertson 2000. Delayed capelin (*Mallotus villosus*) availability influences predatory behaviour of large gulls on Black-legged Kittiwakes (*Rissa tridactyla*), causing a reduction in kittiwake breeding success. Canadian Journal of Zoology **78**: 1-9.

Moisan, G. 1962. Eighth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **76**: 78-82.

Moisan, G. et R. W. Fyfe 1967. Ninth census of non-passerine birds in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian-Field-Naturalist **81**: 67-70.

Nettleship, D. N. 1973. Census of seabirds in the sanctuaries or the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, summer 1972. Studies on northern seabirds No **20**. Canadian Wildlife Service Report. Ottawa. 160 pp.

Nettleship, D. N. et A. R. Lock 1973. Tenth census of seabirds in the sanctuaries or the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **87**: 395-402.

Neuman, J. A. 1993. Aspects of the behaviour and ecology of Black-legged Kittiwakes, *Rissa tridactyla*, breeding at two sites in Newfoundland, 1990-1991. Thèse de maîtrise, université Memorial de Terre-Neuve, xvii + 209 pages.

Paradis, S. 1993. Inventaire de la population nicheuse d'Eiders à duvet *(Somateria mollissima dresseri)* de la Réserve de Parc National de l'Archipel-de-Mingan 1988-1989. Service canadien des parcs, Service de la conservation des ressources naturelles, x + 104 pages + annexes.

Ratcliffe, N. et K. Thompson 1998. Leach's petrel *Oceanodroma leucorhoa*. Pages 60-63 dans Gilbert, G., D.W. Gibbons et J. Evans (Eds.) Bird monitoring methods - a manual of techniques for key UK species. Publié par la Royal Society for the Protection of Birds en association avec la British Trust of Ornithology, The Wildfowl and Wetland Trust, Joint Nature Conservation Committee, Institute of Terrestrial Ecology et The Seabird Group.

Ratcliffe, N., D. Vaughan, C. Whyte et M. Shepherd 1998. Development of playback census methods for Storm Petrels Hydrobates pelagicus. Bird Study **45** : 302-312.

Regehr, H. M. et W. A. Montevecchi 1997. Interactive effects of food shortage and predation on breeding failure of Black-legged Kittiwakes: indirect effects of fisheries activities and implications for indicator species. Marine Ecology Progress Series **155**: 249-260.

Tener, J. S. 1951. Sixth census of non-passerine birds in the bird sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence. Canadian Field-Naturalist **65**: 65-68.

Wires, L. R. et F. J. Cuthbert 2000. Trends in Caspian Tern numbers and distribution in North America: a review. Waterbirds **23**: 388-404.

ANNEXES

Annexe 1. Résultats des analyses statistiques (réalisés avec le logiciel JMP) sur les facteurs *k* calculés pour les Alcidés, selon l'espèce et le refuge : tests pour la normalité des données, moyennes pondérées des *k*, et *k* moyen utilisés dans les calculs finaux (surlignés).

Guillemot marmette

Facteurs *k* - îles aux Perroquets - Guillemot marmette

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
îles aux Perroquets	#1	38	25	1,52
	#5	38	33	1,15

statistiques - facteurs *k*

Mean 1,335758
Std Dev 0,260558
Std Err Mean 0,184242
upper 95% Mean 3,676742
lower 95% Mean -1,005227
N 2,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,000000 0,0000

statistiques - facteurs *k* transformés (log)

Mean 0,121557
Std Dev 0,085259
Std Err Mean 0,060287
upper 95% Mean 0,887563
lower 95% Mean -0,644450
N 2,000000
Sum Wgts 2,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,000000 0,0000

statistiques - facteurs *k* pondérés

Mean 1,33576
Std Dev 1,60619
Std Err Mean 0,18424
upper 95% Mean 3,67674
lower 95% Mean -1,00523
N 2,00000
Sum Wgts 76,00000

Facteurs *k* - îles Sainte-Marie - Guillemot marmette

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
îles Sainte-Marie	Est	50	41	1,22
	Milieu	72	33	2,18
	Milieu	11	12	0,92
	Ouest	36	18	2,00
	Ouest	29	17	1,71

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 1,604776
Std Dev 0,529463
Std Err Mean 0,236783
upper 95% Mean 2,262182
lower 95% Mean 0,947369
N 5,000000
Sum Wgts 5,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,944555 0,7062

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 1,7658
Std Dev 3,0575
Std Err Mean 0,2173
upper 95% Mean 2,3690
lower 95% Mean 1,1625
N 5,0000
Sum Wgts 198,0000

Petit Pingouin

Facteurs *k* - baie des Loups - Petit Pingouin

refuge	site	nb oeufs	nb individus	facteur *k*
baie des Loups	Ile des Loups	95	214	0,44
	Blacklands	13	34	0,38
	Blacklands	11	20	0,55

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 0,458759
Std Dev 0,084802
Std Err Mean 0,048961
upper 95% Mean 0,669422
lower 95% Mean 0,248097
N 3,000000
Sum Wgts 3,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,977032 0,7094

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 0,4470
Std Dev 0,2932
Std Err Mean 0,0269
upper 95% Mean 0,5626
lower 95% Mean 0,3314
N 3,0000
Sum Wgts 119,0000

Facteurs *k* - îles aux Perroquets - Petit Pingouin

refuge	site	nb oeufs	nb individus	facteur *k*
îles aux Perroquets	#1	52	49	1,06
	#2	46	53	0,87
	#4	43	65	0,66
	#4	140	130	1,08
	#5	108	140	0,77

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 0,887808
Std Dev 0,180952
Std Err Mean 0,080924
upper 95% Mean 1,112487
lower 95% Mean 0,663129
N 5,000000
Sum Wgts 5,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,913995 0,4936

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 0,9194
Std Dev 1,5705
Std Err Mean 0,0796
upper 95% Mean 1,1405
lower 95% Mean 0,6983
N 5,0000
Sum Wgts 389,0000

Facteurs *k* - îles Sainte-Marie - Petit Pingouin

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
îles Sainte-Marie	Est	16	25	0,64	Milieu	65	38	1,71
	Est	27	56	0,48	Milieu	54	23	2,35
	Est	3	8	0,38	Milieu	10	14	0,71
	Est	10	15	0,67	Ouest	13	8	1,63
	Est	13	28	0,46	Ouest	65	31	2,10
	Milieu	29	17	1,71	Ouest	215	370	0,58
	Milieu	15	66	0,23	Ouest	54	32	1,69
	Milieu	19	24	0,79	Cliff	56	154	0,36

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 1,02997
Std Dev 0,70051
Std Err Mean 0,17513
upper 95% Mean 1,40324
lower 95% Mean 0,65670
N 16,00000
Sum Wgts 16,00000
Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,856770 0,0167

statistiques - facteurs *k* transformés (log)

Moments
Mean -0,08854
Std Dev 0,31361
Std Err Mean 0,07840
upper 95% Mean 0,07857
lower 95% Mean -0,25565
N 16,00000
Sum Wgts 16,00000
Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,927031 0,2194

statistiques - facteurs *k* transformés (log) et pondérés

Moments
Mean -0,0445
Std Dev 1,9369
Std Err Mean 0,0752
upper 95% Mean 0,1157
lower 95% Mean -0,2047
N 16,0000
Sum Wgts 664,0000

Macareux moine

Facteurs *k* - baie des Loups - Macareux moine

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
baie des Loups	Ile des Loups	20	36	0,56
	Blacklands	57	75	0,76
	Blacklands	348	219	1,59
	Blacklands	19	13	1,46

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 1,091534
Std Dev 0,510426
Std Err Mean 0,255213
upper 95% Mean 1,903749
lower 95% Mean 0,279318
N 4,000000
Sum Wgts 4,000000
Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,876852 0,3207

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 1,4306
Std Dev 4,0703
Std Err Mean 0,1932
upper 95% Mean 2,0454
lower 95% Mean 0,8158
N 4,0000
Sum Wgts 444,0000

Facteurs *k* - îles aux Perroquets - Macareux moine

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
îles aux Perroquets	#1	142	52	2,73
	#2	59	25	2,36
	#4	246	139	1,77
	#4	11	36	0,31
	#5	42	13	3,23

statistiques - facteurs *k*

Moments

Mean	2,079376
Std Dev	1,125950
Std Err Mean	0,503540
upper 95% Mean	3,477409
lower 95% Mean	0,681343
N	5,000000
Sum Wgts	5,000000

Test for Normality

Shapiro-Wilk W Test

W	Prob<W
0,933711	**0,6287**

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments

Mean	**2,2029**
Std Dev	6,5411
Std Err Mean	0,2925
upper 95% Mean	**3,0150**
lower 95% Mean	**1,3907**
N	5,0000
Sum Wgts	500,0000

Facteurs *k* - îles Sainte-Marie - Macareux moine

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
îles Sainte-Marie	Est	160	42	3,81
	Milieu	189	57	3,32
	Ouest	27	8	3,38
	Ouest	54	67	0,81
	Cliff	45	125	0,36

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 2,333257
Std Dev 1,616811
Std Err Mean 0,723060
upper 95% Mean 4,340765
lower 95% Mean 0,325748
N 5,000000
Sum Wgts 5,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,811225 0,0984

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 2,9201
Std Dev 13,2102
Std Err Mean 0,6061
upper 95% Mean 4,6030
lower 95% Mean 1,2373
N 5,0000
Sum Wgts 475,0000

Facteurs *k* - baie de Brador - Macareux moine

refuge	site	nb oeufs	nb ind.	facteur *k*
Baie de Brador	Verte	590	1750	0,34
	Verte	56	45	1,24

statistiques - facteurs *k*

Moments
Mean 0,790794
Std Dev 0,641559
Std Err Mean 0,453651
upper 95% Mean 6,554881
lower 95% Mean -4,973293
N 2,000000
Sum Wgts 2,000000

Test for Normality
Shapiro-Wilk W Test
W Prob<W
0,000000 0,0000

statistiques - facteurs *k* pondérés

Moments
Mean 0,4158
Std Dev 6,4887
Std Err Mean 0,2553
upper 95% Mean 3,6595
lower 95% Mean -2,8280
N 2,0000
Sum Wgts 646,0000

Plus de 50 p. 100 de papier
recyclé dont 10 p. 100 de
fibres post-consommation